This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

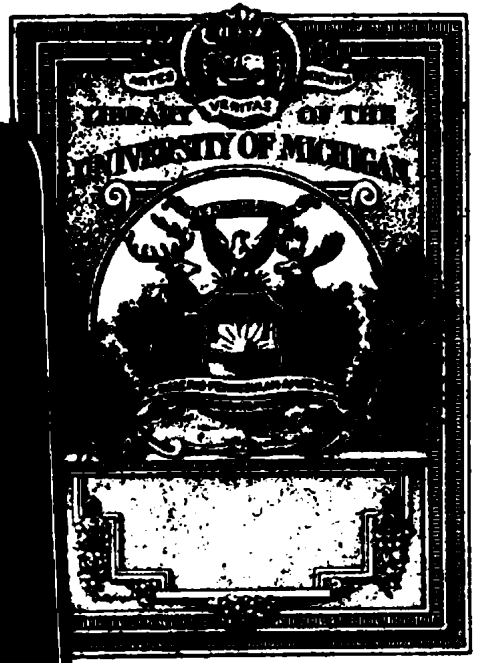
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



FROM THE LIBRARY OF

Professor Karl Heinrich Rau

OF THE UNIVERSITY OF HEIDELBERG

PRESENTED TO THE

UNIVERSITY OF MICHIGAN

BY

Mr. Philo Parsons

OF DETROIT

1871

Digitized by Google

P.L. 161
Der 1135-2

Landwirth

des

neunzehnten Jahrhunderts,

oder

das Ganze der Landwirthschaft.

PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

Mit 2500 Abbildungen.

Von einem Vereine praktischer Landwirthe Frankreichs;

dirigirt von

Dr. Alexander Viris.

Vierter Abschnitt:

Die Forstwirthschaft. — Landwirthschaftliche Gesetze und Verwaltung.

Dritter Theil.

Herausgegeben von der „Gesellschaft zur Verbreitung guter und wohlfeiler Bücher."

Stuttgart, 1847.

Druck und Verlag von Scheible, Rieger & Sattler.

(Preis pro Theil 18 kr. oder 6 Ngr.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Holzzucht und Forstwirthschaft.

Landwirthschaftliche Gesetze und Verwaltung.

Mit einer Menge von Abbildungen.

Von einem Vereine praktischer Landwirthe Frankreichs;

dirigirt von

Dr. Alexander Diris.

Aus dem Französischen,

und mit Berücksichtigung der deutschen Verhältnisse bearbeitet

von

C. Fr. Häußler,

gräflich von Bissingen-Nippenburg'schem Forstbeamten und Verfasser mehrer forstwirthschaftlichen Schriften.

Dritter Theil.

Stuttgart:
Druck und Verlag von Scheible, Rieger & Sattler.
1847.

Digitized by Google

Digitized by Google

Sechstes Kapitel.

Die verschiedenen Produkte aus Holz und Wald.

Wir sind in dem Artikel über die Cultur und Bewirthschaftung der Waldungen, sowie in dem über die Schlagstellung in alle die Details eingegangen, welche man über die Wachsthumsverhältnisse der Bäume kennen muß; wir haben ferner die verschiedenen Nutzungen der Erträgnisse des Schlags, die Arbeitslöhne und die Frachtpreise angegeben. Es bleibt uns nun noch übrig, über die verschiedenen Produkte, welche aus diesen Erträgnissen erzielt werden können und über die Verwendung dieser Produkte im Allgemeinen zu sprechen. Dieselben sind Brennholz, Kohlen, Werkholz und einige unbedeutendere Produkte, welche in der Landwirthschaft oder Industrie ihre Verwendung finden.

Unter welcher Form der Eigenthümer diese Produkte am vortheilhaftesten zum Verkauf bringen könne, ist rein eine Frage der Volkswirthschaft, deren Lösung fast zu allen Zeiten von den Lokalverhältnissen abhängig ist. Was hiebei hauptsächlich als wichtig zur Sprache kommt, ist die Natur und das Alter der verschiedenen Holzarten; die Menge und Qualität des Holzes, welches zum Hieb kommen soll; die Natur des Bodens, wo es gewachsen ist; der Marktpreis für dasselbe auf die bestimmte Zeit; unter welcher Form in der Umgegend und bis auf welche Entfernung hin Nachfrage nach demselben stattfindet, und ob es viel zum Verbrauch

Digitized by Google

kommt; ob man leichte Absatzwege dafür hat, Floß- oder Wasserstraßen, Kanäle, gute Land- und Vicinalstraßen u. s. w.; endlich noch die dafür eingehaltene Bewirthschaftung und Schlagstellung.

Erster Abschnitt.

Das Brennholz.

Der größte Theil des Holzes, welches in den Waldungen zum Hieb kommt oder sonst gesammelt wird, wird als Brennmaterial verbraucht, theils auf den häuslichen Herd, theils in Hochöfen, Brennereien, Hüttenwerken und anderen industriellen Etablissements. Fast alle Holzarten dienen theilweise zu Brennholz, obgleich sie nicht alle dasselbe und ein gleich werthvolles Brennmaterial liefern. Der Unterschied, welcher in dieser Hinsicht unter ihnen stattfindet, bestimmt einmal ihren Verkaufswerth, und dann ist er der Grund, warum zu einzelnen Industriezweigen und verschiedenen Handwerken die eine Art als Brennholz mehr gesucht ist, als die andere.

Die Haupteigenschaft am Brennholz ist seine Hitzkraft, d. h. seine Fähigkeit, in einem kürzeren oder längeren Zeitraum durch den Verbrennungsprozeß eine gewisse Quantität Wärme zu entwickeln. Diese Fähigkeit kommt nicht allen Holzarten in gleichem Grade zu und ist sogar bei ein und derselben Holzart nach den Umständen verschieden, unter welchen die folgenden von dem bedeutendsten Einflusse sind.

1. Das specifische Gewicht einer Holzart. Nach den Versuchen von Hartig bestimmt das specifische Gewicht nicht genau die Reihenfolge der Hölzer in Bezug auf ihre Tauglichkeit als Brennmaterial; aber im Allgemeinen gesprochen, und namentlich bei ein und derselben Art sind die schwersten, d. h. die dichtesten Hölzer auch diejenigen, welche die

Digitized by Google

größte und anhaltendste Hitze geben. Auf das specifische Gewicht der Holzarten selbst scheinen Klima und Natur, Lage und Exposition des Bodens, sowie ob die Bäume frei oder geschlossen aufgewachsen sind, der Grad der Austrocknung des Holzes selbst, von welchem Theile des Baumes dasselbe kommt, das Alter und der Zustand von Lebenskräftigkeit oder Kraftabnahme, in welchem derselbe begriffen sein mag, der Zeitpunkt, in welchem er gefällt worden ist, der Zustand der Atmosphäre im Augenblick, wo das Holz als Brennmaterial verwendet wird, u. a. m. den meisten Einfluß auszuüben.

2. Das Alter. Die Qualität des Brennholzes variirt sehr nach dem Alter desselben; wir werden jedoch weiter unten sehen, daß diese Verschiedenheit nicht bei allen Holzarten in der gleichen Weise stattfindet. Es ist erwiesen, daß unter den Laubholzarten bei gleichem Volumen diejenigen die größte Hitzkraft entwickeln, welche in ihrem mittleren Alter, d. h. wenn sie vollkommen ausgewachsen sind, aber durchaus noch keine Abnahme bei ihnen stattfindet, gefällt werden; während bei den Nadelhölzern älteres Holz beständig mehr Hitze entwickelt als jüngeres.

3. Grund und Boden und die Exposition desselben. In dieser Beziehung verhalten sich die verschiedenen Holzarten keineswegs gleich. Die Eiche z. B. gefällt sich am besten in kräftigem, thonhaltigem Boden, der viel Humus hat, und dabei Sand und etwas Geröll enthält; sie liebt die Gebirgsabhänge, nördliche Lagen und ebene Flächen. Die Buche wächst vorzugsweise gern in einem guten, kühlen, etwas sandigen oder kieshaltigen Boden und in den gleichen Lagen mit der Eiche. Die Esche und die Ulme gefallen sich besonders in feuchten Gründen, die zahme Kastanie in Sandboden u. s. f. Das Holz eines Baumes ist von um so besserer Qualität, je mehr die Lage, in welcher er gewachsen ist, seiner

Digitized by Google

Natur angemessen war. Im Allgemeinen kann man sagen, daß Holz, welches auf sehr feuchtem Boden gewachsen ist, leicht, weich und porös ist, übrigens mit Ausnahme derjenigen Holzarten, welche einen wasserreichen Standort haben wollen; dagegen ist das Holz um so fester und besser, in je kräftigerem Boden dasselbe wächst, und je weniger oft der Boden überschwemmt wird.

4. Das Klima. Stämme, welche in warmen Ländern gewachsen sind, haben ein dichteres, härteres, festeres Holz, als solche, welche aus gemäßigten und kalten Ländern kommen. Es ist auch ein merklicher Unterschied im Holze, ob dasselbe im Dickicht oder isolirt aufgewachsen, oder ob es im flachen Land oder auf Bergen gestanden ist.

5. Der Zeitpunkt des Fällens. Gewöhnlich wird das Holz im Winter gefällt. Um diese Zeit steht dasselbe nicht im Saft; es trocknet schneller aus und gibt bei gleichem Gewicht das bessere Brennmaterial.

6. Die Austrocknung des Holzes. Je trockener ein Holz ist, eine desto bessere Hitzkraft kann dasselbe entwickeln. Bei grünem, saftigem Holz wird ein merklicher Theil dieser Hitzkraft verbraucht, um diese Feuchtigkeit in Dunst zu verwandeln, und geht also rein verloren. Hartig hat in dieser Beziehung gefunden, daß buchenes Stammholz im Alter von 80 Jahren, und nicht im Saft geschlagen und vollkommen ausgetrocknet, beim Verbrennen eine Hitzkraft entwickelt, welche er mit der Zahl 1557 ausdrückt; während das gleiche Holz, aber in grünem Zustand, nur eine Hitzkraft hat = 1226, also etwas mehr als $^2/_3$ vom trockenen Holz.

Schübler, ein württembergischer Professor, hat die Holzarten nach ihrem Gehalt an Wasser, welches dieselben im grünen Zustande enthalten und das beim Trocknen entweicht, und welcher übrigens nach der

Digitized by Google

Art, dem Alter derselben und nach dem Zeitpunkt des Fällens variirt, verglichen und in einer Tabelle zusammengestellt, wie folgt:

100 Theile frisch gefällten Holzes enthalten bei der	Wasser.	Trockenes Holz.
Hainbuche	18,6	81,4
Salweide	26,0	74,0
Bergahorn	27,0	73,0
Vogelbeer	28,3	71,7
Esche	28,7	71,3
Birke	30,8	69,2
Elsenbeer	32,3	67,7
Steineiche	34,7	65,3
Stieleiche	35,4	64,6
Rothtanne	37,1	62,9
Kastanie, zahme	38,2	61,8
Kiefer	39,7	60,3
Buche	39,7	60,3
Erle	41,6	58,4
Aspe	43,7	56,3
Ulme	44,5	55,5
Weißtanne	45,2	54,8
Linde	47,1	52,9
Pappel, italienische	48,2	51,8
Lärche	48,6	51,4
Pappel, Silber=	50,6	49,4
Pappel, schwarze	51,8	48,2

Holz, welches nur lufttrocken gemacht worden ist, enthält immer noch $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{8}$ seines Gewichts Wasser, welches nur bei einer Temperatur von 100 Grad C. entweicht.

Digitized by Google

7. Das Holz von den verschiedenen Theilen des Baumes. Bringt man von einem gesunden und kräftigen Baume alle seine verschiedenen Theile auf denselben Grad von Trockenheit, so wiegt das Kernholz im Mittel des Stammes schwerer als das Holz vom Umfang; das in der Nähe der Wurzeln schwerer als das Gipfelholz; das Stammholz schwerer als das Astholz. Ebenso hat Hartig gefunden, daß sich der verhältnißmäßige Werth eines Holzes, das nicht im Saft gehauen und gehörig trocken ist, als Brennholz benützt, wenn es Stammholz ist, bei einer 120jährigen Buche mit der Zahl 1600, bei einer 190jährigen Stieleiche mit der Zahl 1459, und bei einer 90jährigen Hainbuche mit der Zahl 1719 ausdrückt, während derselbe bei starkem Astholz von denselben Bäumen und unter sonst ganz gleichen Umständen nur durch die Zahlen 1386, 1234 und 1364 ausgedrückt werden kann.

8. Der Zustand des Holzes. Bei gleichem Gewicht und unter sonst gleichen Umständen gibt ein wurmstichiges oder stockrothes Holz weniger Hitze als gesundes Holz von guter Qualität; geflößtes Holz weniger als nicht geflößtes, sogenanntes frisches Holz. Wird z. B. die Hitzkraft von trockenem, gesundem Buchenholz, welches im 120sten Jahre gefällt worden ist, mit der Zahl 1600 ausgedrückt, so ist die Hitzkraft von stockrothem Holz, das vom gleichen Stamme kommt, nur = 1258. Stieleichenholz, welches 190 Jahre hat und gesund ist, hat eine Hitzkraft, welche sich mit der Zahl 1458 ausdrücken läßt; dasselbe Holz, stockroth, hat nur noch eine Hitzkraft = 1241, und wenn es geflößt worden, nur = 939.

9. Die Holzart. Man hat zahlreiche Versuche gemacht, um sich über diese Hitzkraft und folglich über den Werth der verschiedenen Holzarten, wenn sie zu Brennholz dienen sollen, Gewißheit zu verschaffen. Unter den Franzosen haben Duhamel, Rumford,

Digitized by Google

Hassenfratz in dieser Richtung gearbeitet; die vollständigsten Versuche haben übrigens Deutsche gemacht. Hartig hat die seinigen sehr ausgedehnt; indessen hat er dabei einige wesentliche Umstände außer Acht gelassen, und deßhalb fehlt ihnen die nöthige Genauigkeit. Werneck hat die Hartig'schen Versuche wieder aufgenommen und den außer Acht gelassenen Punkten Rechnung getragen und ist bemüht gewesen, die Berechnungen zu vervollständigen. In den Zwanziger Jahren endlich hat Kauschinger diesem Gegenstand viel Aufmerksamkeit gewidmet; er suchte namentlich alle Ursachen, welche auf den verhältnißmäßigen Werth des Holzes als Brennholz Einfluß haben können, gehörig zu ermitteln. Wir geben in der folgenden Tabelle, unerachtet die Angaben dieser 3 ausgezeichneten Forstwirthe wenig übereinstimmend sind, ihre Erfunde, mit Reduktion aller der verschiedenen Zahlen auf einen gleichen Nenner und den Werth des gesunden Buchenholzes von guter Qualität, und im 120. Jahre stehend = 1000 gesetzt. Die Angaben gelten auch nur für Stammholz von verschiedenen Altersklassen, gehörig trocken und von guter Qualität.

Namen der Holzarten.	Hartig.	Werneck	Kauschinger.
Buche von 120 Jahren . .	1000	1000	1000
— von 80 Jahren . . .	1011	—	860
— von 40 Jahren . .	996	1024	787
Steineiche von 200 Jahren	972	—	949
Stieleiche von 190 Jahren .	935	912	944
— von 40 Jahren .	965	920	857
Hainbuche von 90 Jahren .	1074	1052	687
— von 50 Jahren .	1028	—	738
Elsenbeere von 90 Jahren .	934	875	600
— von 30 Jahren .	956	887	619
Eschen von 100 Jahren .	1007	1030	761
— von 30 Jahren . .	1006	1095	732

Digitized by Google

Namen der Holzarten.	Hartig.	Werneck.	Kauschinger.
Ulmen von 100 Jahren .	871	880	640
— von 30 Jahren . .	821	950	533
Bergahorn von 100 Jahren	1141	1030	944
— von 40 Jahren .	1149	1075	880
Linde von 80 Jahren . .	858	680	455
— von 30 Jahren . .	623	—	410
Birke von 60 Jahren . .	861	912	593
— von 25 Jahren . .	723	885	536
Erle von 70 Jahren . .	640	553	446
— von 20 Jahren . .	701	—	448
Aspe von 60 Jahren . .	630	—	472
— von 20 Jahren . .	747	—	537
Schwarzpappel von 60 Jahren	514	—	446
— von 20 Jahren	495	—	438
Ital. Pappel von 20 Jahren	483	—	361
— von 10 Jahren	436	—	301
Weiße Weide von 50 Jahren	571	584	258
— von 10 Jahren	642	—	331
Salweide von 60 Jahren .	764	733	431
— von 20 Jahren .	652	—	373
Zitterpappel von 60 Jahren	634	618	—
— von 20 Jahren	747	635	—
Akazie von 34 Jahren . .	800	—	381
— von 8 Jahren . .	838	—	407
Lärche von 100 Jahren . .	810	—	357
— von 50 Jahren . .	709	—	280
Kiefer von 125 Jahren .	997	1077	655
— von 100 Jahren .	907	—	750
— von 50 Jahren . .	759	—	—
— von 30 Jahren . .	680	—	—
Weißtanne von 100 Jahren	700	705	—
— von 80 Jahren .	657	—	549
Rothtanne von 100 Jahren	786	697	465
— von 40 Jahren .	660	—	—

Digitized by Google

Wir haben schon (auf Seite 173 im 2. Theil) angegeben, in welch verschiedenen Formen das Holz als Brennmaterial und als Zimmerholz zum Verbrauch kommt. Hier fügen wir noch bei, daß nach Heyer der Ertrag an Stock und Wurzelholz sich zum Holzertrag vom Baume über der Erde durchschnittlich verhält, wie folgt:

Bei der	Buche	= 0,27
" "	Eiche	= 0,29
" "	Erle	= 0,38
" "	Pappel	= 0,21
" "	Rothtanne	= 0,29
" "	Kiefer	= 0,25

durchschnittlich also 0,30 vom 100, d. h. daß Stock und Wurzeln einen Holzertrag abwerfen, der dem Drittel vom Ertrage des ganzen Baumes über der Erde gleich kommt, ohne den Verlust an Spänen beim Fällen mit der Axt zu rechnen, welcher auch noch 5 — 6 Proc. von der ganzen Holzmasse des Stammes ausmacht.

Hartig und Werneck haben auch dem Aufklaftern des Holzes ihre Aufmerksamkeit geschenkt und sind dabei auf Resultate gerathen, welche von großem praktischen Werthe sind; der letztere namentlich ist in seinen Versuchen sehr genau gewesen.

So hat Werneck möglichst genau das Gewicht vom soliden Kubikfuß von der zu messenden Holzart ausgemittelt, sofort dieses Gewicht mit 128 (der Gehalt an Kubikfußen vom Klafter, welches 8 Fuß in Länge und Breite und 4 Fuß in der Höhe bei einer Scheiterlänge von 4 Fuß hat) multiplizirt und so das Gewicht vom ganzen Klafter, wenn solches aus einem einzigen soliden Block bestünde, gefunden. Durch Abwägen der einzelnen Scheiter dieses Klafters hat er sofort das wirkliche Gewicht desselben ausgemittelt, und dieses, vom ersteren abgezogen, hat ihm

Digitized by Google

also die reelle Holzmasse von allen Scheiten zusammen und das Ganze vom leeren Raum, der bei einem solchen Klafter stattfindet, ergeben. Es folgt hier eine Zusammenstellung seiner Erfunde.

1. Je nach Art und Qualität des Holzes ist die Holzmasse bei einem Klafter verschieden. Ein Klafter grünes Stammholz, das aus 181 — 184 Scheitern besteht, und also einen Raum von 128 Kubikfuß einnimmt, hat nur 107,190 Kubikfuß an wirklicher Holzmasse, wenn es ein buchenes Klafter von 120jährigem Holze ist; nur 72,585 Kubikfuß bei 230jährigem eichenem Holze; 94,893 Kubikfuß bei 100jährigem Ulmenholze; 80,674 Kubikfuß bei 70jährigem Birkenholze u. s. w. Der Rest ist für die größeren und kleineren Zwischenräume zu rechnen. Dasselbe Klafter, welches, wenn es aus einem einzigen Holzblock bestünde, unter sonst gleichen Umständen beim Buchenholz 8420 Pf., beim Eichenholz 9724 Pf., beim Ulmenholz 8207 Pf., bei der Birke 8128 Pf. u. s. w. wägen würde, hat an wirklichem Gewicht, der vielen Zwischenräume wegen, für diese 4 Holzarten nur ein Gewicht von 5305, 5486, 5128 und 5008 Pf.

2. Die Holzmasse eines Klafters ist verschieden, je nach der Anzahl Scheiter. In der folgenden Zusammenstellung ersieht man den Unterschied an Holzmasse und am Gewicht, je nach der Anzahl der Scheiter für ein Klafter von 128 Kubikfuß Raum für grünes Buchenholz von 100—120 Jahren alt und für grünes Steineichenholz von einem Alter von 200 bis 250 Jahren.

Digitized by Google

Anzahl der Scheiter.	Holzmasse.		Gewicht.
	Kubikfuß.	Kubikzoll. Dec.	Pfunde.
	Buche.		
86	107	190	7028
112	105	707	6930
128	97	283	6378
136	93	784	6155
184	82	280	5395
200	78	343	5136
	Steineiche.		
101	96	417	7286
129	87	578	6618
145	82	864	6267
162	77	471	5854
183	72	585	5495
203	65	283	4938

3. Wenn das Holz krumm und knorrig gewachsen ist, so ist die wirkliche Holzmasse des Klafters geringer. Die folgende Tabelle zeigt den Unterschied zwischen einem Klafter grünem Kiefernholz aus knorrigen Scheitern von einem 100—130jährigen Stamme und einem Klafter Kiefernholz, welches aus gerade gewachsenen Scheitern aufgesetzt wurde.

Digitized by Google

Gerad gewachsenes Holz.			Knorrig gewachsenes Holz.		
Scheiterzahl.	Holzmasse in Kubikfußen.	Gewicht in Pfd.	Scheiterzahl.	Holzmasse in Kubikfußen.	Gewicht in Pfd.
85	108,033	6719	90	98,462	6277
108	106,675	6619	116	94,196	6005
123	99,080	6143	136	88,768	5659
136	93,568	5699	159	83,184	5303
165	84,903	5264	183	71,294	4545
193	77,8	4828	200	66,664	4250

4) Grünes Stammholz und grünes Astholz zeigt in Bezug auf die Holzmasse des Klafters noch eine größere Verschiedenheit zu Gunsten des ersteren, als wenn das Klafter aus krumm gewachsenen Scheitern besteht. Ein Klafter grünes, gerades Eichenstammholz, das, wie wir so eben gesehen haben, wenn es aus 200 geraden Scheitern besteht, an wirklicher Holzmasse ungefähr 65 Kubikfuß hält, hat nur 55 Kubikfuß, wenn die Scheiter krumm und knorrig sind; aber nicht mehr als 47 Kubikfuß, wenn dasselbe aus Astholz aufgesetzt wird. Ein Klafter grünes Rothtannenholz mit ungefähr 200 Scheitern hat, wenn letztere gerade gewachsen sind, 82 Kubikfuß Holzmasse, aber nur 74, wenn es krumme Scheiter sind, und nur 71, wenn das Klafter aus Astholz besteht.

5. Vergleicht man knorriges, knotiges, krumm gewachsenes Holz und das Astholz und Gipfelholz, so ergeben sich für alle Holzarten dieselben Verschiedenheiten, wie für gerade gewachsenes Holz in Hinsicht der wirklichen Holzmasse, des Gewichts und der Scheiterzahl auf das Klafter.

6. Das specifische Gewicht wird geringer mit der Zunahme der Trockenheit. Ebenso verliert das Klafter

Digitized by Google

an wirklicher Holzmasse, so wie die Scheiter nach und nach immer trockener werden. Wir geben die nebenstehende Tabelle nach Baudrillart für Buchenholz in Bezug auf Gewicht und wirkliche Holzmasse eines Klafters im grünen Zustand, und nachdem dasselbe 3 und 6 Monate trocken gestanden, sowie für die Scheiterzahl, je nachdem das Klafter aus Stammholz, knorrigem und krummem Holz oder Astholz besteht.

Man hat auch die Beobachtung gemacht, daß die Holzmasse variirt, je nachdem die Scheiter länger oder kürzer gesägt werden. Nach Lebrun vermindert sich der Kubikgehalt eines Stere Holzes um $\frac{1}{4}$, wenn es 2mal, um $\frac{1}{3}$, wenn es 3mal, und um etwas mehr als $\frac{1}{3}$, wenn es 4mal gesägt worden ist. Berthier hat beobachtet, daß ein halbes Klafter Holz von 64 Kubikfuß, aus der Umgebung von Moulins, das 80 Scheiter und 1650 Pfund an Gewicht hatte, nachdem diese Scheiter 4mal gesägt worden waren, nur noch $48\frac{1}{3}$ Kubikfuß einnahm und nur 1016 Pf. wog.

Um das bisher Gesagte noch einmal kurz zusammenzufassen, so gilt, daß gesundes, dichtes Stammholz von mittlerem Alter, welches auf einem der Natur der Holzart angemessenen Boden gestanden, nicht im Saft geschlagen, gut ausgetrocknet und wohl erhalten und auf der Axe verführt worden ist, das beste Brennholz gibt.

Uebrigens wird nicht bei allen Handwerken und nicht bei jedem Gebrauch in der Haushaltung dieselbe Qualität von Brennholz vorgezogen. Will man z. B. schnell eine große Hitze haben, schnell und stark Gegenstände erwärmen, welche weiter entfernt vom Herde sind, oder großen Massen von festen Körpern eine gleichmäßige Temperatur mittheilen, so wird leichtem Holz, welches überdies, um eine raschere Verbrennung desselben zu erzielen, klein gespalten sein muß, der Vorzug gegeben. Dies ist z. B. in Glas-

Digitized by Google

Gewicht in Pfund und Unzen für den Kubikfuß.				Scheiterzahl im Klafter.	Schwere des ganzen Klafters von 128 Kubikfuß, in Pfund.			Solide Holzmasse in Kubikfuß und Kubikdecimalzoll.		
Grünes Holz.		Nach 3 Monaten.	Nach 6 Monaten.		Grünes Holz.	Nach 3 Monaten.	Nach 6 Monaten.	Grünes Holz.	Nach 3 Monaten.	Nach 6 Monaten.
Buchenstammholz, geradgewachsene Scheiter.										
65	9	61 5	58 10	86	7128	6419	6067	107,190	104,605	103,458
"	"	60 4	58 "	112	6930	6189	5784	105,707	102,829	99,724
"	"	59 4	56 6	128	6378	5586	5139	97,283	94,262	91,127
"	"	58 12	55 7	136	6155	5289	4702	93,784	90,624	84,866
"	"	58 8	" "	184	5395	4547	"	82,281	77,726	" "
"	"	58 "	53 14	202	5136	4368	3814	78,343	75,310	70,796
Buchenstammholz, krummgewachsene, knotige Scheiter.										
66	6	61 10	58 15	99	6454	5873	5521	97,195	95,299	93,667
"	"	61 "	57 6	106	5955	5297	4961	89,724	86,834	86,461
"	"	60 5	56 14	120	5744	5033	4614	86,558	83,447	81,123
"	"	60 "	56 "	136	5384	4639	4200	81,113	77,315	75, "
"	"	59 "	55 "	188	4621	3899	3532	69,614	66,084	64,247
"	"	58 15	55 5	196	4309	3550	3094	64,914	60,229	55,933
Buchenastholz.										
64	"	59 9	55 3	143	5852	5203	4627	94,436	87,351	83,278
"	"	58 6	54 13	168	5306	4571	4052	82,906	78,300	73,746
"	"	58 "	53 3	181	4807	3923	3401	72, "	67,637	63,799
"	"	57 8	52 13	208	4347	3613	2939	67,922	62,835	55,650
"	"	57 4	52 4	228	3870	3063	2468	60,469	53,502	47,227
"	"	57 3	51 14	256	3343	2573	1972	52,187	44,988	38,087

Digitized by Google

hütten, in Fayence- und Porzellanfabriken der Fall. Schweres, dichtes Holz wird dagegen vorgezogen, wenn es sich um die Feuerung unter Kesseln und ähnlichen Einrichtungen handelt, ebenso für die gewöhnliche Zimmerheizung, für Glutpfannen, Windöfen u. s. w., wo solches Holz, weil es langsam verbrennt, die Unterhaltung einer gleichförmigen Temperatur möglich macht, ohne daß ein immerwährendes Nachlegen von Holz nöthig würde.

Zweiter Abschnitt.

Die Kohlen.

Es ist allgemein bekannt, daß Kohle diejenige Substanz genannt wird, welche als Rückstand übrig bleibt, nachdem man das Holz mittelst Hitze und besonderer Vorrichtungen von allen verflüchtigbaren Stoffen, welche es enthalten, befreit hat. Man bedient sich der Kohle vorzugsweise zur Zubereitung der Nahrungsmittel, zur Darstellung und Verarbeitung des Eisens und anderer Metalle, sowie auch zu einer Menge anderer ökonomischer und industrieller Zwecke, welche näher anzugeben hier nicht der Ort ist. Wir erwähnen nur noch, daß, wenn die Kohlen gut gebrannt sind, dieselben ein Material abgeben, welches ohne Flamme und ohne Rauch brennt, und bei gleichen Gewichtstheilen, eine weit größere Hitzkraft zu entwickeln fähig ist, als das Holz selbst.

Lufttrockenes Holz enthält nach der chemischen Analyse 38,48 Theile Kohle, an welche 35,52 Wasser gebunden sind; ferner 25 Theile freies Wasser und 1 Theil Asche.

Alle Sorten von Holz lassen sich mittelst der Verfahren, welche wir bei den landwirthschaftlichen technischen Gewerben bereits näher angegeben haben, zu Kohle verbrennen. Gewöhnlich aber gibt man solchem

Digitized by Google

Holz den Vorzug, welches nicht als Brennholz verwendet werden kann, und also auf diese Weise besser verwerthet wird, wenn man nicht, wie in Gegenden, welche an Waldungen sehr reich sind, und wo der Absatz von Scheiterholz oder Werkholz gering, wo der Transport schwierig und das Holz überhaupt nieder im Preise ist, es vortheilhafter finden mag, das ganze Erträgniß eines Schlages in Kohlen zu verwandeln.

Nicht alles Holz gibt gleich viele und gleich gute Kohlen. Nach Werneck sind die Eigenschaften der Kohlen beinahe dieselben, als beim Holze, aus welchem die Kohlen gebrannt worden sind. Will man noch weiter zum Voraus die Qualität der Kohlen, welche man erzielen wird, schätzen können, so muß das Alter des Holzes, ob dasselbe gut erhalten ist, seine Stärke, der Zeitpunkt, in welchem es zum Hieb gekommen, der Grad seiner Trockenheit, oder ob es noch naß sei u. s. w., mit in Betracht gezogen werden.

Die verschiedenen Holzarten verhalten sich auch nicht gleich in Hinsicht der Zeit, noch des Hitzgrades, welchen sie erfordern, bis sie zu einer guten Kohle verbrannt sind. Auch das Verfahren beim Brennen selbst übt großen Einfluß auf die Güte der Kohlen; die im Walde selbst im Freien gebrannten Kohlen, sind nicht nur dem Volumen nach weniger, sondern stehen auch in der Qualität den im verschlossenen Raum gebrannten Kohlen etwa um $^1/_8$ nach.

Auf Hammerwerken und andern großen Hütteneinrichtungen unterscheidet man zweierlei Kohlensorten; erstlich Kohlen von hartem, schwerem Holz, wie z. B. von Eichen, Weißdorn, Buchen, Hainbuchen, Ulmen, Ahorn, Kornelkirschen, Elsenbeere und Apfelbaum; zweitens Kohlen von weichem, leichtem Holz, nämlich von Linden, Aspen, Erlen, Haselnuß, Tannen und Fichten, Birken u. s. w. Bei einzelnen Handwerken werden auch Kohlen ausschließlich von besonderen Holzarten erforderlich; so wird bei der Pulverfabrikation

Digitized by Google

vorzugsweise Erlen-, Birken-, Weiden- und namentlich Faulbaumkohle verwendet; zur Reißbleifabrikation Weiden- und Birkenkohle; die Maler endlich geben der Spindelbaumkohle zur sogenannten Reißkohle den Vorzug u. s. w.

Junges Prügel- und Wellenholz von 6 bis 12 Zoll Umfang und aus 16 bis 20 Jahre alten Niederwaldungen gibt die besten Kohlen. Ist das Holz stärker, so muß es der Länge nach ein- oder zweimal gespalten werden. Wird ein Niederwald auf Brennholz und Zimmerholz abgetrieben, so legt man meistens alles Astholz und schwächeres Stangenholz, welches nicht aufgeklaftert werden kann, aber mindestens 1 Zoll dick sein muß, zum Kohlenbrennen zurück. Alles knorrig gewachsene Holz aber wird ausgesucht, denn solches hat den Nachtheil, daß die Kohlenmeiler in ihrem Innern zu große Zwischenräume darbieten, und es dadurch schwer wird, das Feuer in der Gewalt zu behalten.

Nicht im Saft gehauenes Holz gibt bessere Kohlen, als wenn das Gegentheil stattfindet. Von allzu grünem Holze erhält man bei gleichen Gewichtstheilen eine Kohle, welche in Menge und Qualität schlechter ist, als Kohle von trockenem Holze. Wenn aber das Holz gar zu trocken geworden ist, so verbrennt dasselbe leicht und wird zu Asche, wie Kohle, welche lange an der Luft gelegen und dadurch zum größten Theil ihre brennbare Eigenschaft verloren hat, so daß sie nur noch eine schwache Hitze gibt.

Für im Winter gehauenes Holz ist der künftige August bis Oktober die beste Zeit zum Kohlenbrennen.

Ueber die Länge des zum Verkohlen bestimmten Holzes haben wir schon weiter oben (Seite 182, 2. Thl.) das Nöthige gesagt.

Werneck hat zu Aschaffenburg Versuche darüber gemacht, in welchem Verhältniß die verschiedenen forstlichen Erzeugnisse, wenn solche verkohlt werden, in Hinsicht der von diesen Kohlen entwickelten Hitzkraft

Digitized by Google

zu einander stehen, und darüber die folgende Tabelle veröffentlicht. Die angegebenen Zahlen drücken übrigens nicht die absolute, sondern nur die verhältnißmäßige Hitzkraft, wie solche der einen Holzart im Vergleich mit den andern zukommt, aus.

Namen der Holzarten.	Verhältnißmäßige Hitzkraft.
1. Buche, Holz von einem 120jähr. Stamm	1600
— Holz von einem 40jähr. Stamm	1639
— geflößtes Stammholz	1172
2. Stieleiche, Holz von einem 190jähr. Stamm	1459
— Holz von einem 40jähr. Stamm	1484
— geflößtes Stammholz	939
3. Hainbuche, Holz von einem 90jähr. Stamm	1684
— geflößtes Stammholz	1239
4. Elsbeere, Holz von einem 90jähr. Stamm	1292
— Holz von einer 30jähr. Stange .	1409
5. Esche, Holz von einem 100jähr. Stamm	1646
— Holz von einer 30jähr. Stange .	1753
— geflößtes Stammholz	1206
6. Ulme, Holz von einem 100jähr. Stamm	1407
— Holz von einer 30jähr. Stange .	1522
7. Bergahorn, Holz von einem 100j. Stamm	1647
— Holz von einer 40jähr. Stange .	1720
— geflößtes Stammholz	1117
8. Linde, Holz von einem 80jähr. Stamm .	1089
9. Birke, Holz von einem 60jähr. Stamm .	1461
— Holz von einer 25jähr. Stange .	1406
— geflößtes Stammholz	1062
10. Erle, Holz von einem 70jähr. Stamm .	885
11. Weiße Weide, Holz von einem 50j. Stamm	935
12. Salweide, Holz von einem 60jähr. Stamm	1173
13. Aspe, Holz von einem 60jähr. Stamm	988
— Holz von einer 20jähr. Stange .	1017
14. Vogelkirschbaum, Stammholz . . .	1246
15. Feldahorn, Stangenholz	1733

Digitized by Google

Namen der Holzarten.	Verhältnißmäßige Hitzkraft.
16. Kiefer, Holz von einem 125jähr. Stamm	1724
— Wurzelstockholz	1899
— geflößtes Stammholz	1199
17. Weißtanne, Holz von einem 100j. Stamm	1127
— Holz von einem 80jähr., im Freien verkohlten Stamm	1202
— Wurzelstockholz	884
18. Rothtanne, Holz von einem 100j. Stamm	1176

Hieraus ergibt sich, abgesehen von andern guten Eigenschaften, daß in Bezug auf die Hitzkraft die Kohlen von den verschiedenen Holzarten in der folgenden Ordnung auf einander folgen: Esche, Feldahorn, Kiefer, Bergahorn, Hainbuche, Buche, Ulme, Elsbeere, Stieleiche, Birke, Vogelkirschbaum, Rothtanne, Salweide, Weißtanne, Linde, weiße Weide, Aspe und Erle. Noch weiter ersieht man aus dieser Tabelle, daß die Kohlen von Holz, welches im besten Alter gestanden, die größte, geflößtes Holz dagegen die geringste Hitzkraft habe.

Wenn eine Kohle gut sein soll, so muß sie durch und durch gebrannt sein und die Form des Holzes beibehalten haben; sie muß glänzend schwarz, hart, schwer, klingend, fest und nicht leichtbrüchig sein, nur wenig abfärben, keine großen Sprünge haben, und sie wird um so dichter sein, je härter das Holz gewesen ist und je langsamer der Verkohlungsprozeß statt gefunden hat. Kohle von solcher Qualität läßt sich leicht entzünden, und brennt lebhaft und ohne einen unangenehmen Geruch.

Werneck hat sehr genau den Verlust an Masse ermittelt, welchen die Holzarten beim Verkohlen erleiden, und ebenso genau die Menge an Kohle dem Gewicht nach, welche jede einzelne derselben beim Verkohlen liefert. Ueber Letzteres besitzt man auch Anga-

Digitized by Google

ben von Rau, der auch, so wie Werneck, das specifische Gewicht der erzielten Kohlen bestimmt hat. Wir wollen in der folgenden Tabelle die Angaben Beider zusammenstellen.

100 Theile Holz geben	An Kohle.			Specifisches Gewicht der Kohle.
	An Masse.	An Gewicht nach Werneck.	An Gewicht nach Rau.	
Buche	46,6	33,6	33 5	0,224
Steineiche	47.8	34,6	20,7	0,255
Stieleiche	44,0	"	"	0,244
Hainbuche	50,2	31,6	19,6	0,268
Birke	48,4	35,5	15,2	0,249
Bergahorn	49,6	33,5	12,7	0,268
Esche	47,3	33,9	20,8	0,225
Elsbeere	51,2	33,9	20,8	0 209
Vogelbeere	49,6	"	"	0.215
Ulme	51,5	33,8	"	0,195
Erle	44,2	32,5	15.4	0.190
Aspe	44,2	39,5	19,4	0,184
Linde	45,8	"	"	0,196
Dotterweide	45,8	"	"	0.196
Weiße Weide	45,8	33,7	15,3	0.196
Salweide	48,7	"	"	0,200
Akazie	54,5	31,2	21,0	0,208
Zahme Kastanie	51,4	37,8	18,4	0,271
Feldahorn	52,7	31,9	"	0,249
Haselnuß	52,7	34,1	16,8	0,162
Spindelbaum	50,2	33,7	25,9	0,226
Rothbeinweide	50,2	"	"	0,268
Taxbaum	52,7	31,2	20,4	0,184
Kiefer	42,6	33,8	21,2	0.252
Lärche	45,8	37,2	20,6	0,217
Weißtanne	45,2	36,9	17,4	0,204
Rothtanne	47,2	36,7	25,1	0,210

Digitized by Google

Die Menge an Kohle, welche die einzelnen Holzarten beim Verkohlen im Freien liefern, ist, wie wir gesehen haben, nicht allein verschieden je nach der Holzart, sondern auch je nach dem Alter und der Beschaffenheit des Holzes; es ist sogar durchaus nicht gleichgültig, ob man einen geschickten oder nur mittelmäßigen Arbeiter zum Kohlenbrennen hat. Hartig, welcher diesem Zweige ebenfalls viel Aufmerksamkeit geschenkt hat bei den Kohlenbrennereien im Herzogthum Nassau, liefert sehr interessante Angaben in dieser Beziehung, welche wir in der nebenstehenden Tabelle zusammengestellt haben.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß (mit Weglassung von Nro. 3, wo wurmstichiges, verdorbenes Holz gewählt worden), wenn man den leeren Raum zwischen den einzelnen Scheitern mit in Betracht zieht, man bei der Art, wie gewöhnlich bei dem Kohlenbrennen in den Waldungen verfahren wird, von dem zum Verkohlen bestimmten Holz, wenn der Brand gehörig besorgt wird, 16—23 % an Kohle dem Gewicht nach oder dem Volumen nach 42—55 Proc. erhält, wobei angenommen ist, daß man bei dem Messen der Kohle die leeren Zwischenräume zwischen den einzelnen Stücken nicht beachtet hat.

Die Zeit, innerhalb welcher die Verkohlung in Stand gebracht wird, übt, wenigstens wenn in geschlossenem Raum verkohlt wird, ebenfalls einen großen Einfluß auf die Menge, welche an Kohle erzielt wird. Wir geben in der folgenden Tabelle das Resultat der Karsten'schen Versuche, übrigens nur in Bezug auf die gewöhnlichsten Waldhölzer. Karsten hat seine Versuche mit Sägspänen angestellt, welche er mehre Tage lang zuvor bei einer Temperatur von 15—18° C. an der freien Luft vollkommen hatte austrocknen lassen. Er ließ davon eine gleiche Menge sehr schnell verkohlen, indem er sie von Anfang an der Weißglühhitze aussetzte, während er

Digitized by Google

Namen und Qualität der Hölzer.	Gewicht eines Stere (1000 Kubikdecim.) in Kilogr.	Die von 100 Kilogr. Holz erzielte Kohle in Kilogr.		Die Anzahl Hektoliter (100 Kubikdecim.) Kohle, welche aus einem Stere Holz erzielt worden sind.	
		Durch einen guten Arbeiter.	Durch einen mittelmäßigen Arbeiter.	Durch einen guten Arbeiter.	Durch einen mittelmäßigen Arbeiter.
1. Buche, spältiges Holz von 100 bis 120 Jahre alt .	452	21 33	19 50	4 90	4 41
2. Buche, Wellen von 70 bis 90jährigen Stangen . .	497	23 „	20 „	4 20	3 06
3. Eiche, spältiges Holz von alten Stämmen, welche als Bauholz nicht mehr verwendet werden konnten .	528	12 „	11 „	3 60	3 26
4. Eiche, Wellen von 18 bis 20jährigen Stangen . .	545	16 „	14 50	4 65	3 30
5. Kiefer, spältiges Holz von 70 bis 80jähr. Stämmen	426	16 „	14 66	5 55	5 07
6. Kiefer, Wellen aus Durchforstungsabfällen . . .	355	17 „	15 50	4 20	3 88

Digitized by Google

eine andere in eine weit niedrigere Temperatur brachte, welche er nach und nach erst bis zur Weißglühhitze steigerte. Sofort wurden diese Kohlen auch zu Asche verbrannt, die Menge der erhaltenen Asche genau ermittelt und deren Gewicht von dem der erhaltenen Kohle abgezogen.

Die folgende Tabelle liefert nun in der That ein sehr interessantes allgemeines Resultat. Man ersieht daraus, daß, welcher Unterschied immer zwischen den verschiedenen Holzarten existiren mag, dieselben doch alle, bei gleichen Gewichtstheilen, auch fast ganz gleiche Mengen an Kohle geben, wenn man sie in einer Retorte langsam verkohlen läßt.

Die auf solche Weise verkohlten Holzarten sind:	Von 100 Gewichtstheilen Holz hat man an Kohle erhalten:	
	mittelst des beschleunigten Prozesses.	mittelst der langsamen Verkohlung.
Eichenholz, junges . .	16,39	25,45
— altes . . .	15,80	25,60
Buchenholz, junges . .	14,50	25,50
— altes . .	13,75	25,75
Hainbuchenholz, junges .	12,80	24,90
— altes .	13,30	26,10
Erlenholz, junges . .	14,10	25,30
— altes . . .	14,90	25,25
Birkenholz, junges . .	12,80	24,80
— altes . .	11,90	24 40
Rothtannenholz, junges .	14,10	25,10
— altes .	13,90	24,85
Weißtannenholz, junges .	16,00	27,50
— altes .	15,10	24,50
Kiefernholz, junges . .	15,40	25,95
— altes . . .	13,60	25,80
Lindenholz	12,90	24,20

Digitized by Google

Wir haben weiter oben (Seite 183 2. Th.) gesehen, was man in Frankreich von 16 — 18jährigem Buchholz auf den Stere (29,25 Kubikfuß Gehalt) 7 Kubikfuß (2,45 Hektol.) Kohlen rechnet, von 24 — 30jährigem Holz aber 9 Kubikfuß (3,15 Hektol.) vom Stere.

In Deutschland, wo man in der Kohlenbrennerei am weitesten gekommen ist, nimmt man an, daß man von gutem, trockenem Holz, gespalten oder in Wellen, 50 Proc. vom Volumen der dazu verwendeten Holzmenge an Kohle erhalte; vom Prügelholz 40 Proc. und von Stockholz 32 Proc.

Hartig gibt auch einige Bemerkungen in Bezug auf die aus einer gegebenen Menge Holzes erzielten Kohlen, wenn dabei auch die leeren Zwischenräume berücksichtigt werden, welche beim Aufklaftern des Holzes unvermeidlich sind. Er hat beobachtet, daß eine solche Masse von 100 Kubikfuß trockenes, 100 — 120 Jahre altes Buchenholz im Gewicht von 2167 Kilogr. 30 Kubikfuß, ohne die leeren Räume gemessen, oder $70^2/_3$ Kubikfuß, die Zwischenräume mitgemessen, an Kohle geben im Gewicht von 476 Kilogr., wenn ein gewandter Arbeiter den Brand geleitet hat, und daß unter den gleichen Umständen 100 Kubikfuß oder 3600 Pf. trockenes, 70—80 Jahre altes Tannenholz an Kohle 34 Kubikfuß, die Zwischenräume nicht mitgemessen, oder 80 Kubikfuß, wenn die Zwischenräume auch gemessen werden, im Gewicht von 328 Kilogr., abwerfen.

Beim gewöhnlichen Kohlenbrennen im Walde wird durchschnittlich nicht viel über 18 — 19 Proc. im Gewicht, oder 30 — 36 Proc. dem Volumen nach von dem dazu verwendeten Holz gewonnen. Man kann aber durch besonders zweckmäßige Verfahrungsweisen beim Verkohlen 20 — 24 Proc. dem Gewicht nach an Kohle erzielen und nebenbei eine bald größere, bald geringere Menge an Holzessig und Theer; und beim

Digitized by Google

Prozeß in verschlossenen Räumen werden bis zu 27 Proc. Kohlen gewonnen.

Wir haben schon bemerkt, daß die Kohlen im Gewicht sehr verschieden sein können, je nach der Holzart, welche dazu benützt oder nach der Methode, welche beim Brennen selbst eingehalten worden ist. Es folgt hier in dieser Richtung nach Berthier eine Tabelle über das Gewicht eines Stere in Kilogr. oder eines Kubikfußes in Pfunden von Kohlen verschiedener Qualität, und namentlich von solchen, wie sie am häufigsten in Paris zum Verbrauch kommen.

Kohlensorten.	Gewicht eines Kubikmeters in Kilogr.	Gewicht eines Kubikfußes in Pfd.
Kohle von Holz, wie sie gewöhnlich im Handel ist	200 à 240	14 à 16
Kohle von der sibirischen Kiefer	157	11½
Kohle von der Rothtanne	141	
Kohle von der Weißtanne	135	
Kohle von hartem Holz aus der Picardie	180	13
Kohle von hartem Holz aus dem Departement der Yonne, welches von Seineschiffen in Paris genommen worden und ziemlich feucht gewesen ist . .	250	18
Kohle, die in Choisy in der Retorte zubereitet worden ist	160 à 175	11½ à 12½
Kohle von Eichenholz, heiß gewogen	260	
Kohle von Buchenholz, heiß gewogen	210	

Digitized by Google

Kohlensorten.	Gewicht eines Kubikmeters in Kilogr.	Gewicht eines Kubikfußes in Pfd.
Kohle von Haselnußholz, heiß gewogen	190	14
Kohle von Birkenholz, heiß gewogen	185	13
Kohle von Weißtannenholz, heiß gewogen . . .	175	$12\frac{3}{4}$
Kohle von Erlenholz, heiß gewogen	160	$11\frac{1}{2}$
Kohle von gespaltenen Rothtannenästen	160	$10\frac{2}{3}$
Kohle von Kiefernastholz .	177	12

Dritter Abschnitt.

Werkholz.

Man nennt Werkholz, im Gegensatz von Brennholz, alles Holz, welches zu Construktionen aller Art bestimmt wird oder seine Verarbeitung bei den verschiedenen Gewerben findet. Man kann das Werkholz verschiedenartig sortiren, je nachdem es zum Schiffbau, zum Hochbau auf dem Lande, zu Wagnerholz, zu Schnittwaaren für die verschiedenen Handwerke aller Art tauglich ist.

§. 1. Eigenschaften eines guten Werkholzes.

Die verschiedenen Hölzer sind bei Bauconstruktionen und bei gewerblichen Einrichtungen gesucht, weil sie gewisse Eigenschaften haben, welche sie für diesen oder jenen Zweck besonders tauglich machen. Wir wollen die vornehmsten dieser Eigenschaften näher betrachten.

Digitized by Google

1) Die Dauerhaftigkeit eines Holzes hängt sehr viel vom Medium ab, in welchem das Holz befindlich ist. Dieses Medium ist bald eine immerwährende trockene Atmosphäre, oder Wasser, oder Luft, in welcher Trockenheit und Feuchtigkeit beständig wechseln. Gut ausgetrocknetes Holz kann an einem Orte, welcher immer trocken ist, sehr lange Zeit gesund bleiben, vorausgesetzt, daß es nicht von Insekten angegriffen wird. Letzterem Uebelstand ist junges Holz und Holz mit vielem Splint mehr unterworfen, als altes Holz, und altes harziges Holz (Nadelhölzer) haben am wenigsten davon zu befürchten. Dagegen ist Hainbuchen-, Erlen-, Birken-, junges Tannen- und Eichensplint-Holz dem Wurm sehr unterworfen; die Buche und der Ahorn schon in minderem Grade, am wenigsten aber Eichenkernholz, altes Nadelholz, Aspen- und Ulmenholz.

Holz, welches beständig unter Wasser ist, fault beinahe gar nicht. Nur Weiden- und Lindenholz zersetzen sich im Wasser. Die Eiche dagegen und die Erle, dann die Kiefer, die Lärche und selbst die Ulme und die Buche, namentlich aber die zwei ersten erleiden, wenn sie beständig unter Wasser sind, beinahe nicht die mindeste Zerstörung.

Wenn aber ein Holz dem beständigen Wechsel von Trockenheit und Nässe ausgesetzt ist, so hat es gewöhnlich keine lange Dauer. Stämme jedoch, deren Gefäße viel Harz führen und welche die Holzschichten sehr dicht gelagert haben, sind unter solchen Umständen weit dauerhafter als andere; harte Hölzer widerstehen in solchem Falle auch besser, als Hölzer mit schlaffem, porösem Gefüge. Einige Hölzer scheinen auch in sich eine eigenthümliche, conservative Kraft zu besitzen gegen die Fäulniß, so namentlich außer den Nadelhölzern auch die Eiche und die Ulme.

Um die Dauerhaftigkeit des Holzes zu verstärken, ist es gut, dasselbe nicht im Saft zu fällen,

Digitized by Google

dasselbe ferner sorgfältig austrocknen zu lassen und es nicht eher zu verarbeiten, als bis es ganz gut getrocknet ist. Der Buffon'sche Vorschlag, das Rindenschälen vorzunehmen, wenn der Baum noch steht, hat so viele Widersprüche erfahren, daß er niemals unbedingt zur Ausführung gebracht werden wird. Alle übrigen Prozesse, mittelst deren das Holz dauerhafter gemacht werden kann, gehören nicht mehr in das Gebiet eines Handbuches über Forstwirthschaft.

Man verdankt Hartig eine Reihe von Versuchen über die Dauerhaftigkeit der Hölzer, wovon wir im Folgenden die Resultate kurz zusammenstellen. Pfähle von 2½ Zoll Stärke, nachdem sie kantig beschlagen waren, sind, einige Zoll tief in die Erde gegraben, in folgender Ordnung abgefault: Linde, amerikanische Schwarzbirke, Erle, Aspe und Silberahorn nach 3 Jahren; Weide, Roßkastanie, Platane nach 4 Jahren; Bergahorn, Buche, gemeine Birke nach 5 Jahren; Ulme, Esche, Hainbuche, Pappel nach 7 Jahren; Akazie, Eiche, Kiefer, Weymouths-Kiefer, Rothtanne und Weißtanne waren am Ende des siebenten Jahres nur auf 6 Linien tief angefault, und die Lärche, der gemeine und virginische Wachholder und der Lebensbaum waren noch gar nicht angegriffen. Versuche mit Brettern haben ein gleiches Resultat geliefert. An der Luft bleibt das Holz viel länger gesund; seine Dauerhaftigkeit hängt in dieser Beziehung hauptsächlich von dem Gebrauche ab, zu welchem es verwendet wird.

2) Die Eigenschaft, leicht zu spalten. Alle Holzarten können mit Hülfe des Keils und des Schlägels auseinander getrieben werden; einzelne derselben haben aber die Eigenschaft, vorzugsweise leicht und regelmäßig und schön in der Richtung zu spalten, wie ihre Holzfasern laufen. Diese Eigenschaft ist von großer Wichtigkeit; denn bei einer ganzen Reihe von Holzarten findet eine solche Verwendung statt, daß

Digitized by Google

se, wenn sie dauerhaft und fest sein sollen, gespalten und nicht gesägt werden dürfen. Im Allgemeinen spaltet das Stammholz, d. h. der Theil des Baumes, welcher zwischen dem Wurzelstock und der Krone befindlich ist, am leichtesten; einzelne Arten, z. B. die Rothtannen, spalten bis auf eine Höhe von 20 — 30 Fuß mit ziemlicher Regelmäßigkeit. Astholz besitzt diese gute Eigenschaft in weniger hohem Grade, und Wurzel- und Stockholz spaltet fast gar nicht. Die Eiche, Buche, Erle und die Nadelhölzer sind die spältigsten Arten; Ahorn, Esche, Linde, Aspe und Birke spalten schon weniger gut; die Ulme, Hainbuche und die Schwarzpappel endlich spalten nur mit der größten Schwierigkeit.

3) Die Elastizität ist eine Eigenschaft der Holzarten, welche nur dann von Werth sein kann, wenn dieselbe mit einer großen Widerstandskraft vereinigt ist, wenn also ein Holz nicht leicht reißt, wenn eine große Kraft oder ein schweres Gewicht darauf drückt. Das Eibenbaumholz hat unter allen die größte Elastizität. Im jüngern Alter sind Hainbuchen, Ahorn und Eichen ebenfalls sehr elastisch; altes Eichenholz dagegen ist es gar nicht mehr. Unter den alten Hölzern schätzt man ihrer Elastizität wegen die Ulme, Weißtanne, Kiefer, Lärche, Rothtanne, Esche und die Aspe am meisten.

4) Die Biegsamkeit oder die Eigenschaft, sich leicht einwärts krümmen zu lassen, ohne zu brechen, ist bei mehren Hölzern diejenige Eigenschaft, welche sie sehr gesucht macht. Dieselbe kann erhöht werden, wenn man Feuchtigkeit im Verein mit Wärme auf das Holz einwirken läßt; man kann auf diese Weise fast alle Hölzer in Krümmungen biegen und denselben eine bleibende Form geben, ohne daß sie brechen. Im ganz trockenen Zustand geht diese Eigenschaft beim Holze fast verloren. Sehr erwünscht ist sie bei den weichen Holzarten, welche zu Flechtwerken neu-

Digitized by Google

wendet werden, ebenso bei allem Holz, welches in der Scheffelmacherei, in der Wagnerei, in der Küferei u. s. w. ihre Verwendung finden. Sehr biegsam und fest sind die Zweige von der Weide, Birke, Haselnuß, zahmen Kastanie und von der Weißtanne; und als besonders biegsames Stammholz gilt das der Ulme und nach diesem das von jungen Eichen, von der Esche, Hainbuche, weißen Weide, Weißtanne, Birke und Aspe. Wenn die Hölzer älter werden, ehe man sie fällt, so verlieren sie zum größten Theil ihre Biegsamkeit. Erlenholz und die Kiefernzweige sind zerbrechlich und können keinen Widerstand leisten.

5) Die Widerstandskraft ist diejenige Eigenschaft des Holzes, welche mittelst der größeren oder geringeren Kraft gemessen wird, welche man aufwenden muß, um das Holz, sei es der Quere oder Länge nach, zu zerreißen. Die Stärke des Holzes, welche dasselbe zeigt, wenn es, in die Quere gelegt, große Lasten tragen muß, kommt bei dessen Verwendung in der Praxis hauptsächlich in Betracht, und findet sich bei denjenigen Holzarten in höherem Grade vorhanden, bei welchen die Holzschichten sehr dicht und geschlossen auf einander liegen. Die Buche, die Esche, die Eiche, die Ulme und die Hainbuche nehmen in dieser Hinsicht den ersten Rang ein; alle übrigen Holzarten, auch die Nadelhölzer, stehen ihnen in dieser Beziehung weit nach.

6) Die Dichtigkeit. Es gibt zweierlei Dichtigkeit: a) die absolute Dichtigkeit, wenn also die Holzfasern in großer Anzahl vorhanden und dicht beisammen sind. Bei Laubhölzern läßt sich dieselbe an ihrem großen, specifischen Gewicht in trockenem Zustande leicht erkennen, aber nicht so bei den harzigen Hölzern. Dieselbe dient, wie wir schon gesehen haben, um mit ziemlicher Genauigkeit die Hitzkraft der verschiedenen Hölzer zu bestimmen, weil, je größer beim gleichen Volumen die brennbare Masse, desto größer auch die

Digitized by Google

Hitzkraft ist, welche beim Verbrennungsprozeß entwickelt wird. b) Die relative Dichtigkeit, d. h. wenn die Holzfasern so gleichförmig und regelmäßig neben einander hinlaufen, daß man nicht im Stande ist, leere Räume oder Zellen dazwischen zu entdecken. Diese Art von Dichtigkeit hat viel Einfluß auf das Aussehen des Holzes; sie verschafft demselben das feine Korn, und macht es einer schönen Politur fähig. Einzelnen Holzarten kommen beide Arten von Dichtigkeit zu, z. B. dem Buchs, Eibenbaum, Holzapfel- und Holzbirnbaum, Ahorn und der Hainbuche; die Eiche und die Buche dagegen besitzen nur absolute Dichtigkeit und die Roßkastanie, Linde, Aspe und die Weide nur die relative.

7) Die Härte gibt sich durch den Widerstand zu erkennen, welchen das Holz einem schneidenden Instrumente entgegensetzt. Sie hängt zum Theil von der absoluten Dichtigkeit ab, und ist eine schätzbare Eigenschaft bei allen den Hölzern, aus welchen Gegenstände verfertigt werden, welche einer beständigen Reibung ausgesetzt sind, z. B. Zähne an Kamm- und Mühlrädern, Rollen zu Flaschenzügen u. dgl. mehr.

8) Die Beständigkeit in der Form und in den Dimensionen. Diese Beständigkeit kann durch drei Ursachen Aenderungen erleiden. Je schlaffer nämlich die einzelnen Holzschichten auf einander liegen, desto mehr wird das Holz beim Austrocknen eingehen oder schwinden, und umgekehrt. Ein altes, dichtes Holz schwindet weit weniger, als junges, welches von einer schnellwüchsigen Art kommt. Man muß hierauf bei der Verwendung der Hölzer in den verschiedenen Handwerken und sogar im Walde selbst schon Rücksicht nehmen und solchem Holze, welches im grünen Zustand verarbeitet wird, größere Dimensionen geben, als einem Holz, welches erst in trockenem Zustand zur Verwendung kommt. Die harten Hölzer sind dem Schwinden weniger unterworfen, die

Digitized by Google

weichen Hölzer dagegen sehr stark, und unter diesen letzteren geben das Erlen- und das Lindenholz am meisten ein. Das Werfen des Holzes, das sogenannte Windschiefwerden, ist die Folge von einem ganz unregelmäßigen Eingehen der Holzfasern während des Trocknens. Wenn nämlich das Holz auf einer Seite schneller austrocknet, als auf der andern, und wenn dabei, da die Holzschichten ungleich dicht sind, die dichteren Schichten langsamer austrocknen, als die poröseren, so kann es nicht anders sein, als daß das Holz sich wirft. Eichenholz wirft sich selten der Dichtigkeit seines Kernholzes wegen, welches weit stärker ist, als das Splintholz, und Lindenholz noch seltener, weil dessen Holzschichten eine sehr gleichmäßige Dichtigkeit haben. Wenn die Austrocknung des Holzes gleichmäßig vor sich gehen kann, wenn dasselbe namentlich nicht während dieser Zeit dem vollen Sonnenlicht und starken Luftzügen ausgesetzt ist, so wirft es sich nicht so leicht. Wenn endlich die äußeren Holzschichten viel schneller austrocknen, als die inneren, so schwinden sie oft so sehr, daß sie nicht mehr im Stande sind, den Ueberzug über die letzteren zu bilden. Sie reißen alsdann, und das Holz bekommt Spalten. Auch für diesen Uebelstand ist ein langsames, allmähliges Austrocknenlassen das beste Mittel.

Noch einige andere Eigenschaften gibt es an den verschiedenen Holzarten, welche die eine oder die andere zu besonderen Zwecken gesucht machen können, z. B. die Farbe, das Geadertsein, Maßern, die Eigenschaft, leicht in Schwingung zu kommen u. s. w.

§. 2. Von den Hölzern, welche zum Schiffbau tauglich sind.

Die Holzarten, welche beim Schiffbau hauptsächlich verarbeitet werden, sind das Eichen-, Buchen-, Eschen-, Ulmenholz und alle Nadelhölzer.

Digitized by Google

Zur Construktion des Rumpfes eines Schiffes wird beinahe ausschließlich nur Eichenholz genommen, und zwar fast einzig nur Holz von der Steineiche und Stieleiche. Dasselbe wird zu diesem Zwecke gefällt, wenn es in einem Alter von 120—150 Jahren steht; es kommt in Balken von 25—40 Fuß Länge und 12—20 Zoll Stärke, wenn es kantig beschlagen ist, auf die Werften. Dieselben geben die geraden Hölzer, die nicht stark gebogenen Krummhölzer und Dielen zu den Verkleidungen ab.

Aus Buchenholz, wenn solches schön gerade gewachsen ist, werden die Kiele gebaut. Man wählt zu diesem Zweck 90 — 100 Jahre alte Stämme, welche Balken geben von 136 — 140 Fuß Länge auf 16 — 18 Zoll Stärke, wenn sie kantig beschlagen sind. In Ermangelung von Eichenholz kann man das Buchenholz auch zur Verkleidung der inneren Schiffsräume verwenden, sowie es namentlich auch seiner Festigkeit, Biegsamkeit und Elastizität wegen, so lange es naß ist, ganz gute Ruder gibt. Hiezu wählt man Stämme aus von 30 — 48 Fuß Länge und verhältnißmäßiger Dicke, je nach der für die Ruder nöthigen Stärke.

Aus Eschenholz werden nur Ruder für kleinere Fahrzeuge und sogenannte Klobenscheiben gemacht.

Ulmenholz wird zu den Unterlagen für die Klobenscheiben und Pumpen genommen, ebenso auch zu den Rippen an Schaluppen und Canots; auch finden sich vortreffliche Krummhölzer darunter, welche namentlich bei kleineren Seeschiffen zur Verwendung kommen.

Die Nadelhölzer werden zu den verschiedenartigsten Geräthschaften gebraucht. Die Weißtanne gibt das beste Spillenpfosten-Holz und die besten Bodenbretter auf die Verdecke.

Das Meerstrandfichtenholz wird in Toulon immer enommen zu den inneren Verkleidungen der Schiffs-

Digitized by Google

räume, namentlich auch zu Grundpfählen und den Stangen, welche den Schiffskörper zusammenhalten. Hauptsächlich aber ist es die Bemastung eines Schiffes, wo die Nadelhölzer am meisten in Anwendung kommen. In Europa werden fast allgemein zu Masten und Raaen nur die Kiefer und die Weißtanne genommen; man gibt namentlich den Stämmen den Vorzug, welche zwischen dem 50—60° nördlicher Breite gewachsen sind, weil es erwiesen ist, daß dieselben nur in diesen Gegenden ihre Qualitäten in größter Vollkommenheit entwickeln. Alle europäischen Nationen, welche Schifffahrt treiben, beziehen ihr Mastholz von daher. Diese Holzarten finden sich übrigens auch in den Alpen, Pyrenäen, Vogesen, in der Auvergne, im Wald von Fontainebleau. Die Engländer machen zu demselben Zweck häufig Gebrauch von der schottischen Kiefer (Pinus rubra), welche in den Pyrenäen und den Alpen ebenfalls wild vorkommt.

Tannenarten, welche auch zu Mastholz verwendet werden, sind die Weißtanne und die Rothtanne, welche beide in den Pyrenäen, in der Auvergne, Bourgogne, Normandie und sonst noch allerwärts große Waldmassen bilden.

Zu Mastholz eignen sich nur Stämme, welche auf tiefgründigem, trockenem Boden gewachsen sind; sie müssen im besten Alter stehen, kerngesund sein und recht viel Harz haben; dabei wird verlangt, daß sie pfeilgerade gewachsen, ohne viele Aeste, und biegsam und geschmeidig seien. Auf den Werften unterscheidet man mehre Sorten von Mastholz; zu den Hauptmasten dienen die 60—80 Fuß langen und 24—30 Zoll starken Stämme; die 40—70 Fuß langen und nur von 15—22—24 Zoll starken Stämme sind zu kleineren Masten recht; noch schwächere endlich geben die Maststangen. Die Länge und Stärke der Raaen richtet sich nach der Größe der Segel, für welche sie bestimmt sind.

Digitized by Google

Die Construktionen beim Schiffbau erfordern die Hölzer von sehr verschiedenen Formen und Dimensionen, die man aber eben kennen muß. Wir wollen deßhalb im Folgenden die Haupthölzer angeben, welche beim Schiffbau nöthig werden, und bringen sie zur leichteren Uebersicht in 4 Klassen (die Zahl nach dem Namen bedeutet, ob es ein Holz erster, zweiter, dritter u. s. w. Größe und Stärke ist):

1. Gerade Hölzer.

Sie taugen zu:

	Länge in Meter u. Centimeter.	Breite in Centimeter.	Stärke in Centimeter.
Kielholz 1. (Fig. 142 A) . . .	11,69	43	43
Hintersteven 1. (F. 146 A) . .	9,90	54	43
Eselshäuptern 3. (F. 155 A) . .	1,62	49	35
Steuerrudern 1. (F. 157, A) . .	8,44	43	43
Bätingshölzern 1. (F. 158 A) . .	3,90	38	38
Pfostenhölzern 1. (F. 159 A) . .	9,74	32	32
— — 2. (F. 162 A) . .	9,12	30	30
Barkhölzern 1. (F. 161 A) . ,	9,74	35	22
Geradhölzern 4. (F. 148 B) . .	2,60	22	22

Digitized by Google

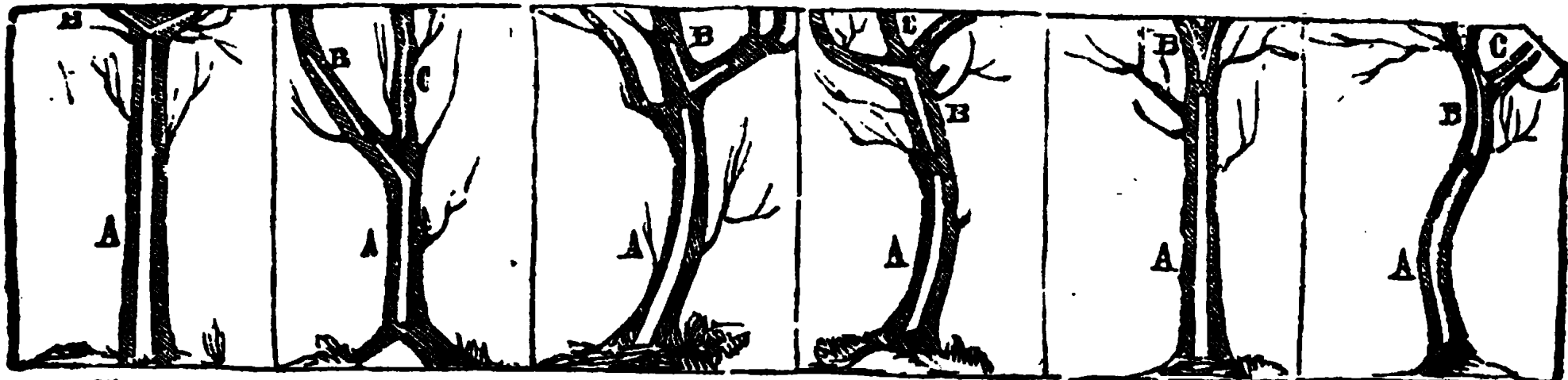


Fig. 142. 143. 144. 145. 146. 147.

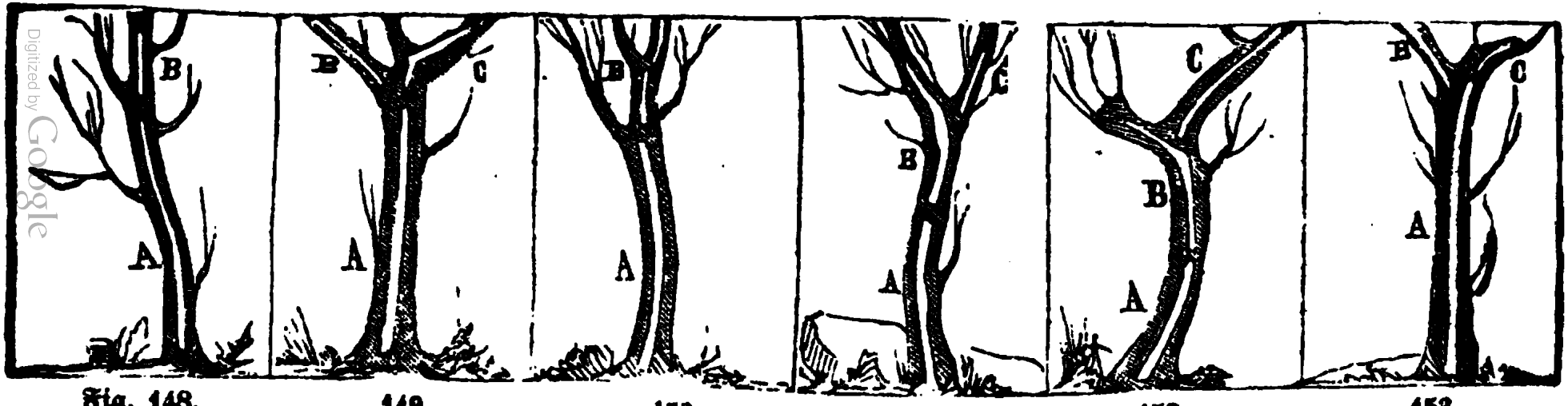


Fig. 148. 149. 150. 151. 152. 153.

Digitized by Google

2. Krummhölzer mit einfacher regelmäßiger Krümmung.

	Länge in Metern u. Centimetern.	Breite in Centimetern.	Stärke in Centimetern.
Vordersteven 1. (F. 144 A) . .	7,80	54	43
Binnenvorsteven 1. (F. 145 A) .	5,84	54	34
Auflanger 1 (F. 152 A) . . .	4,55	38	38
— 2. (F. 143 B) . . .	3,6n	32	32
Hackbalkenholz 1. (F. 149 A) . .	8,44	43	43
Katzsparren und Kniehölzer im Raume 2. (F. 147 B und F. 154 C) .	3,90	32	32
Rundhölzer an den Auflangern 4. (F. 147 C)	2;60	22	22
Aufholer 3. (Fig. 156 A) . . .	3,57	27	27
Mastkorbschotenhölzer 3 (F. 150 A)	3,25	43	28
Bauchstückhölzer 1. (F. 150 B) . .	7,14	41	32
— — im Raume 1. (F. 151 A)	7,00	32	32
Bauchstückhölzer mit Bogenrundung 1. (F. 151 B)	3,90	41	32
Bauchstückhölzer mit Bogenrundung 2. (F. 156 C u. 162 B)	3,90	32	27
Oberdeckquerbalken 1. (F. 153 A)	9,74	41	41
Verdeckquerbalken 1. (F. 155 B)	8,44	32	32
Halbquerhölzer 1. (F. 154 A) . .	7,79	41	41
Klüseauflanger 1. (F. 152 C) . . .	6,17	38	32
Kranzhölzer 1. (F. 156 B) . .	4,55	49	38
Bätingsschlaghölzer 1. (F. 160 A)	5,20	13	43
Kastellquerbalken 3 (F. 163 A) .	8,12	27	27
Kampaniequerbalken 3. (F. 164 A)	6,50	22	22
Gedrehte Hölzer 4 (F. 145 C. 153 B)	2,60	22	22
Schaluppenhölzer 5 (F. 151 C. 153 C)	2,97	5	5

Digitized by Google

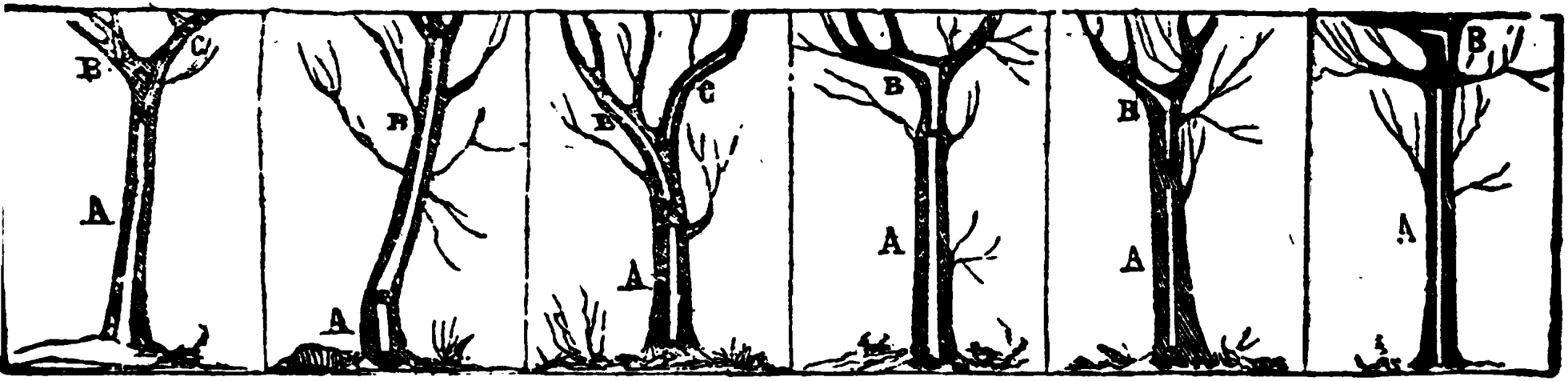


Fig. 154. 155. 156. 157. 158. 159.

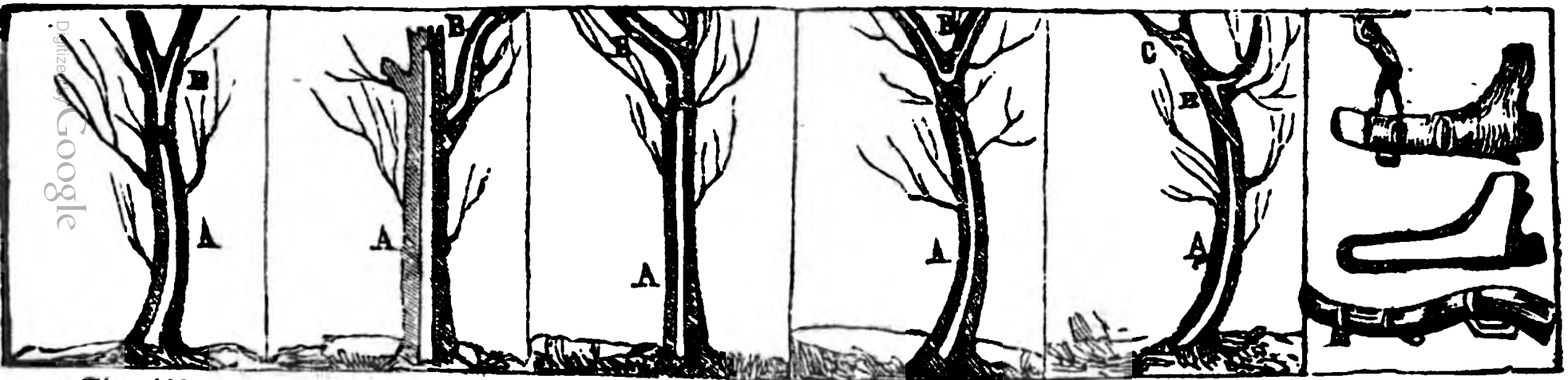


Fig. 160. 161. 162. 163. 164. 165.

Digitized by Google

3. Krummhölzer mit doppelter Krümmung und in S Form.

	Länge in Meter u. Centimeter.	Breite in Centimeter.	Stärke in Centimeter
Anflanger am Hintercastell 3. (Fig. 143 C)	4,22	32	27
Randsomanflanger 1. (F. 148 A) .	7,14	22	22
Randsomhölzer 1. (F. 147 A) . .	5 20	51	32
Kniehölzer am Hintercastell 2 (F. 149 B)	4,55	38	27
— — — 1 (F. 161 B)	4,55	41	38

4. Krummhölzer in Bogen.

Lauter große Hölzer, die aus einer Gabel gebildet sind. Man unterscheidet drei Sorten.

a. Stumpfwinkliche Hölzer.

Oberlaufkrummhölzer 1. (F. 149 C)	3,24	38	38
Gallions — — 1. (F. 159 B)	3,90	43	22
Spiegel — — 1. (F. 14› B)	4,53	43	37
Vorderstevenobertheilhölzer 1. (F. 143 A)	5 85	43	48
Ankerbalkenhölzer 1. (F. 152 B) .	4,55	38	38

b. Ganz oder beinahe rechtwinklige Hölzer.

Kastellkrummhölzer 3. (F 142 B 164 B)	2,92	43	43
Kajüten — — 3. (F. 154 B 164 C)	2,27	22	16
Hintersteven — 1. (F. 157 B 165 C)	4,55	38	38
Verdeck — — 1. (F. 159 B) .	2,92	35	27

c. Spitzwinklige Hölzer in Y Form.

Kapazinerkrummholz 1 (F. 144 B)	3,24	51	43
Gabelhölzer 1. (F. 146 B, 160 B)	3 25	49	32
— — 2. (F. 163 B) . . .	3,25	13	17

Digitized by Google

Die geraden Hölzer sind von Natur aus so, und der Mensch hat, damit solche recht schön gerade wachsen, weiter Nichts dabei zu thun, als so viel möglich Alles wegzuräumen, was den Baum verhindern könnte, schnurgerade in die Höhe zu gehen. Zu dergleichen Hindernissen gehört namentlich auch der Einfluß, welchen Windzüge ausüben; die Beschädigungen durch Menschen, durch Wild, durch Hausthiere und durch Insekten; die Nähe anderer Bäume u. dgl. mehr.

Krummhölzer können von Natur krumm gewachsen, oder künstlich dazu veranlaßt worden sein. Natürliche Krummhölzer finden sich vorzugsweise viele am Saume der Waldungen, in schlecht bestockten Beständen, an Waldgrenzen, in Hecken, und überall, wo die Bäume einzeln stehen; weil in solchen Fällen dieselben viele Aeste machen, sich nach der Seite hinneigen, wo der Boden entblößt ist, weil sie dort mehr Luft und Licht haben, und sich biegen unter der Last des Schnees oder unter dem beständigen Druck des Windzuges. Unter den natürlichen Krummhölzern findet man nicht viele ganz ohne Tadel und also zum Schiffbau tauglich. Man hat deßhalb seine Zuflucht zu künstlichen Mitteln genommen, und es sind viele Versuche gemacht worden, auf welche Weise die Bäume am leichtesten genöthigt werden könnten, krumm zu wachsen. Monteath, Buffon, Duhamel, Hasenfratz, Dubois de Chemant, Becker und viele andere haben bald mehr, bald weniger sinnreiche Vorschläge in dieser Richtung gemacht. In Baudrillarts Dictionnaire des eaux et forêts finden sich unter dem Artikel Marine alle diese verschiedenen Methoden zusammengestellt und ausführlich beschrieben. Heutzutage sind dieselben jedoch nicht mehr von besonderem Interesse, seitdem man auf den Werften eigene Vorrichtungen besitzt, mittelst deren durch mechanischen Druck in Verbindung

Digitized by Google

mit der Einwirkung von Wasserdämpfen die Hölzer in beliebige Krümmungen gepreßt werden können. Für die Schiffswerften wird das Eichenholz dem Stere nach gekauft, und über den Preis zuvor zwischen dem Lieferanten und der Verwaltung ein Akkord abgeschlossen.

Beim Schiffbau für die Flußschifffahrt wird ebenfalls im Allgemeinen viel Eichenholz verarbeitet, z. B. zu Foncets, Ecayers, Fletten, Barken, zu den Küstenschiffen in der Normandie, zu den Marnekähnen und zu den Lanquetten und Flütschiffen, wie sie auf der Oise und Marne gehen. Die Fährboote, welche auf der oberen Loire gehen, die sogenannten Sapinos, sind ganz aus tannenen Brettern zusammengesetzt, und werden gewöhnlich auseinander genommen und die Bretter verkauft, wenn sie an ihrem Bestimmungsort angekommen sind. Die zum Flußschiffbau nöthigen Krummhölzer sind leichter zu bekommen, weil man sie häufiger findet, und weil sie keine so großen Dimensionen haben müssen.

§. 3. Von den Hölzern, welche bei der bürgerlichen Baukunst zur Verwendung kommen.

Fast alle Holzarten, welche in unsern Waldungen wachsen, lassen sich hiebei benützen. Die einen dienen als Zimmerholz, andere zur Construktion von großen Maschinerien und anderen Apparaten für die verschiedenen Handwerke, noch andere endlich fast ausschließlich zu Tischlerarbeiten.

1. Zimmerholz.

Bei den großen Bauten, welche auf dem festen Lande zur Ausführung kommen, z. B. Brückenbauten, Schleußenbauten, Hafenbauten und andern großen öffentlichen Bauten sind Eichen, Tannen und zahme Kastanien die Holzarten, welche am meisten gebraucht werden, weil sie Hölzer von großen Dimensionen liefern. Dergleichen Construktionen machen oft Stämme

Digitized by Google

nothwendig von 30, 40, 50, 60 Fuß Länge und 5—6 Fuß mittlerem Umfang.

In Städten kommen als Bauholz für den gewöhnlichen Hochbau dieselben Holzarten ebenfalls am meisten zur Verwendung; auf dem Lande dagegen wird wohl auch Birken-, Ahorn-, Weiden-, Pappel-, Buchen-, Elsenbeeren-, Eschen-, Hainbuchen-, Vogelbeeren-, Vogelkirschbaumholz u. dgl. mehr zu Bauholz genommen.

Zu Bauwesen in feuchtem Grund oder auch ganz unter Wasser, z. B. zu Grundpfählen, zu Rösten, Fundamenten, zu Brunnenbauten, zu Wasserschachten u. dgl. m. können mit Vortheil außer der Eiche auch die Ulme, die Nadelholzarten, und insbesondere die Erle zur Verwendung kommen. Venedig und der größte Theil der Städte in Holland ruhen auf Erlenpfählen. Todte Umzäunungen, Pfähle und Dielen an den Böschungen von Gräben und bei andern Uferbauten, Dohlen und Verdämmungen aller Art macht man besser mit Eichen-, Kastanien-, Buchen- oder Akazienholz, weil solche unter diesen Umständen länger dauern. Das beste Holz zu Deichel, Pumpbrunnen ꝛc. liefern die Ulme, die Erle, die Weißtanne und die Lärche.

Zur Construktion großer Maschinen, zu Apparaten in den Hüttenwerken werden ebenfalls häufig Hölzer von sehr starken Dimensionen und von ganz verschiedener Natur nothwendig. Zu Holländern z. B. und zu den Stockpfählen in Papiermühlen und andern Mühlen, zu Bäumen an Wasserrädern u. s. f. werden gewöhnlich nur Eichen genommen; Kiefern, Weißtannen sind dazu weniger gut, obgleich sie nicht selten auch verwendet werden. Zu Hammerbalken in den Hammerwerken dienen eichene, buchene oder tannene Stämme von 36—40 Fuß Länge, und 40—42 Zoll Stärke, wenn sie kantig beschlagen sind. Die Stampfer in Pulvermühlen, Papiermühlen, Oelmüh-

Digitized by Google

len u. s. w. verlangen ebenfalls Hölzer, welche 40 — 48 Zoll messen, wenn sie kantig beschlagen sind. Was die andern Hölzer anbelangt, welche bei größeren und kleineren Maschinen sonst noch nöthig werden, so lassen sich dazu verschiedene Arten, auch wenn sie weniger stark sind, verwenden. Zu Kammrädern z. B., zu Druckschrauben, zu Schraubenschnecken, zu Flaschenzugrollen, zu Spillen u. s. w. nimmt man Buchen- oder Nußbaumholz, oder besser noch Holz vom Speierlingbaum, Elsbeerbaum, Kornelkirschenstrauch, Vogelkirschbaum, von der Hainbuche u. a. m.

Man unterscheidet gewöhnlich 2 Hauptsorten von Bauholz: Stammholz und Schnittwaare. Das Stammholz kommt in seiner natürlichen Stärke nur auf allen 4 Seiten beschlagen zur Verwendung; die Schnittwaaren dagegen sind Stämme, welche auf der Sägmühle in verschiedener Stärke zu Brettern, Pfosten oder Latten geschnitten worden sind.

Balken nennt man Stammholz, welches von 12—24 Zoll hat, wenn es kantig beschlagen ist; die Länge kann sehr verschieden sein. Für das schwächere Zimmerholz, als da sind: Sparren, Pfosten u. s. w. haben wir schon im vorhergehenden Kapitel die gewöhnliche Länge und Stärke angegeben.

In Frankreich steigt der Preis für den laufenden Fuß Zimmerholz von je 3 zu 3 Fuß Länge, und in gleichem Verhältniß auch, sowie dasselbe stärker wird. Es wird dem Stück nach berechnet (ein Meß von 6 Fuß Länge auf 6 Fuß Stärke, kantig beschlagen, was 3 Kubikfuß Holzmasse beträgt). Auf dieses Meß werden die verschiedenen Längen und Breiten aller Bauhölzer bei der Berechnung reduzirt, und man kauft auch das Bauholz dem Hundert dieser Stücke, oder auch dem Stere nach.

2. Tischlerholz.

Die Tischler verarbeiten bei Bauwesen haupt-

Digitized by Google

sächlich Eichen-, zahmes Kastanien-, Tannen- und Lindenholz; übrigens wird von ihnen auch häufig Nußbaum-, Ulmen-, Buchen-, Eschen-, Platanen-, Berg- und Feldahorn-, Vogelkirschbaum-, Kornelkirschenstrauch-, Aspen- und Akazienholz gebraucht. Alle diese Holzarten kommen gewöhnlich schon in verschiedene Dimensionen geschnitten zum Verkauf. Das Nähere darüber sehe man im vorhergehenden Kapitel.

Holz zu Möbel, zu eingelegter Arbeit und für Ebenisten. Die Möbelschreiner verarbeiten unter unseren einheimischen Holzgewächsen von den harten Arten: Eichen-, Ulmen-, Eschen-, Ahorn-, Pflaumen-, Holzapfel- und Holzbirn-, Elsenbeer-, Bohnenbaum-, Hollunder-, Eibenbaumholz u. dgl. m.; von den weichen Holzarten sind es: die Weide, Aspe, Birke, Pappel, Linde, sowie die Tanne und hauptsächlich Maserholz vom Buchsbaum, vom Feldahorn, von der Esche, der Erle, der Ulme und vom Bergahorn. Sie kaufen diese Hölzer in Balken, in Stücken, in Rippen, Brettern und Latten.

Zur Möbelfabrikation und eingelegten Arbeiten sieht man auch noch andere unserer einheimischen Hölzer da und dort verwendet, so namentlich die Akazie, den Buchsbaum, die zahme Kastanie, die Kornelkirsche, den Faulbaum, den Wachholderstrauch, die Stechpalme, die Roßkastanie, die Lärche, den Zürgelbaum, die Haselstaude, die Nadelhölzer, die Platane u. a. m.

Holz zum Wagenbau. Hiezu kommen vorzugsweise das Eschen-, Ulmen, Nußbaum-, Linden-, Pappeln- und Weißtannenholz zur Verarbeitung, in Tafeln von verschiedener Dicke gesägt, und nachdem es vollkommen ausgetrocknet ist. Die Gestelle sind meist aus Ulmenholz, und wo man solches nicht haben kann, wie z. B. in England, nimmt man Nußbaum- oder Eschenholz dazu. Zu den Füllungen am Chaisenkasten wird immer Nußbaumholz genommen, zu den Ohrkissenfüllungen Weißtannenholz, Lindenholz

Digitized by Google

zu den Sitzkästen und den Füllungen an den Verdoppelungen, sowie zum Verdeck.

Holz zu dünnem Lattenwerk liefern die zahme Kastanie, die Eiche, Esche und alle Holzarten mit feinem Korn, wie die Birke, die Erle, die Kiefer, die Weißtanne, die Cypresse u. a. m., welche alle leicht spalten und sodann dünn ausgearbeitet werden. Meistens verwendet man dazu Spaltholz, welches schon im Walde zugerichtet und wovon weiter unten die Rede sein wird.

Die Schachtelmacher verarbeiten gewöhnlich nur dünn geschnittene Waare von weichen Holzarten, zu allerhand Kisten für den Transport von Kaufmannsgütern.

§. 4. Wagnerholz.

Unter diesem Namen ist alles Holz begriffen, was der Wagner verarbeitet, zum Räderwerk, zu Wagen, Karren, Kutschen und den verschiedenartigen Ackerbaugeräthschaften. Die Ulme, die Esche, die Eiche, die Buche, die Hainbuche, die Birke und der Ahorn kommen dazu vorzugsweise in Verwendung. Im vorigen Kapitel haben wir den Gebrauch und die Auswahl dieser Hölzer für die einzelnen Zwecke des Wagnerhandwerks angegeben, und wir fügen hier nur bei, daß solches Wagnerholz sammt der Rinde geliefert werden muß, in Klötzen oder Stammstücken, welche der Länge nach gespalten oder gesägt sein müssen. Es wird gewöhnlich dem Kubikschuh nach gekauft.

Zu Artillerie-Zwecken werden beinahe dieselben Holzarten gebraucht, und sie müssen ebenfalls mit der Rinde oder nur grob behauen geliefert werden. Zu Lafettenwänden nimmt man wohl ausgetrocknetes Ulmenholz, zu den Riegeln aber Eichenholz von verschiedenen Dimensionen, je nachdem eben die Stücke für die Marine oder die Landmacht montirt werden. Zu den Rädern zieht man das Ulmenholz

Digitized by Google

vor; die Naben sollen aus grünem Holz, die Felgen dagegen nur aus ganz trockenem Holz genommen werden; zu den Speichen taugt reines, astloses Eichenholz am besten. Zu den Achsen wird immer Ulmenholz genommen, ebenso zu den Gabeldeichseln am Vordergestell, zu den Protzsätteln, Lenkscheiten u. s. w. Zu den Munitionswägen und Lafettekästchen dient weiches Holz, namentlich Erlen- und Pappelholz.

Bei dem Artillerie- und Geniewesen kommen auch noch Stangen, Wellen und Reisholz aller Art zum Verbrauch, um daraus z. B. Zündwürste, Schanzkörbe, Faschinen und anderes Flechtwerk anzufertigen; ebenso gespaltenes Holz, Pfähle und Pfosten zu Palisaden, Bretter und eichene Sparren zu Bettungen für die Batterieen; Balken zu Deckwerk u. s. w.

§. 5. Nutzholz.

Man versteht darunter Holz, welches in den Waldungen selbst oder ganz in der Nähe zu kleineren Geräthschaften und verschiedenen Werkzeugen verarbeitet wird. Dergleichen Holz kann nur einfach gespalten und zugerichtet sein, oder etwas mehr Façon haben. Im erstern Fall nennt man es Spaltholz, und man verfertigt daraus Pfähle, Latten, Stäbe, Dauben, Querhölzer für die Faßboden, Kammbrettchen für Futteral- und Spiegelmacher, Reife aller Art, Ringe für größere und kleinere Siebe, Trommelkästen, Hohlmaße, Käseformen u. s. w. Im zweiten Fall heißen dergleichen Hölzer Raspelwaare, und es werden daraus Kummethörner, Sattelgestelle und Sattelbögen, Ochsenjoche, Ofen-, Frucht-, Kothschaufeln, Waschbläuel u. dgl. m. verfertigt. Fast alle diese Geräthschaften werden aus Buchenholz, einzelne übrigens auch aus Erlen-, Birken-, Hainbuchen-, Nußbaum- und Weidenholz gemacht. Ebenso werden die meisten Holzschuhe aus Buchenholz verfertigt; man hat dergleichen aber auch aus Nußbaum-, aus Ulmen-,

Digitized by Google

Birken-, Linden-, Roßkastanien-, Erlen-, Aspen-, Weiden- und Pappelholz. Wir verweisen hierüber auf das, was wir unter dem Artikel über die Nutzung eines Schlags gesagt haben.

§. 6. Die verschiedenen andern Verwendungen, welche noch von einzelnen Holzarten gemacht werden können.

Wir wollen unter denselben die folgenden als die allgemeinsten und einträglichsten herausheben.

Runde Pfähle, kleine Stangen, Baumstecken, Hopfenstangen u. dgl. m. liefern fast alle Holzarten, vornehmlich aber die Eiche, die zahme Kastanie, Hainbuche, Kiefer, Akazie, Haselnuß, Kornelkirsche, der Wachholderstrauch u. a. m.; auch aus Weiden, Linden, Hollunder, Pappeln und Erlen können dergleichen gemacht werden.

Bänder aller Art, Bandweiden, Floßweiden, erhält man von jungen Lohden der meisten Holzarten.

Zu Peitschenstecken und Reitgerten sind junge Stämmchen von Ahorn, Zürgelbaum, Stechpalmen, am besten.

Zu Faschinen bei Holzconstruktionen, oder um das Erdreich zu befestigen an Abhängen und wo das Wasser herunterreißt, können ebenfalls alle Sorten von Holz gebraucht werden.

Man macht Schwefelhölzer aus wohl getrockneten aspenen Stücken, ebenso aus dem Faulbaumholz.

Handgriffe zu Werkzeug aller Art, Dreschflegel, Klöpfel, Schlegel, Kloben, Keile, Gabeln und Rechen macht man aus Hainbuchen-, Stecheichen-, Eschen-, Mehlbeerbaum-, Kornelkirschen-, Vogelbeer-, Zürgel-, Lindenholz u. dgl. m.

Die besten Besen gibt das Reisholz, vornehmlich von der Birke. Aus Faulbaum- oder Buchsholz werden Spindeln, Spick- und Stricknadeln gemacht. Aus am Feuer wohl getrocknetem Buchenholz verfertigt man Hefte für Messer zum gewöhnlichen Gebrauch, Bestecke aller Art.

Digitized by Google

Aus Buchsholz werden eine Menge kleiner Geräthschaften gemacht, so namentlich Rasenkranzperlen, Faßhahnen, Pfeifen, Knöpfe, Löffel und Gabeln, Kämme, Tabaksdosen, Eierhalter, Pfefferbüchsen, Buttermödel u. dgl. m.

Stühle gewöhnlicher Art, Fußschemel u. dgl. werden aus Linden-, Erlen- und Birkenholz, und die besten Angelruthen aus Weiden-, Pappeln-, Weißtannen-, Zürgelbaumholz u. a. m. gemacht.

Die Brunnenmacher nehmen zu ihren Deicheln und Pumpenstiefeln vorzugsweise gerne Ulmen und Erlen.

Die Drechsler verarbeiten Nußbaum-, Buchs-, Faulbaum-, Wachholder-, Vogelkirschbaum-, Eschen-, Elsbeerbaum-, Kornelkirschen-, Vogelbeer-, Akazien-, Aspen-, Erlen-, Birken-, Buchen-, Hainbuchen- und Ahornholz.

Die Holzschneider geben dem Buchsholz den Vorzug vor allem anderm Holz, zu Reliefsarbeiten, welche zugleich mit dem Schriftsatz in den Büchern abgedruckt werden sollen; zu Modeln für Indiennes- und Tapetenfabriken haben sie Birnbaum-, Speierlingsbaum- und Elsenbeerbaumholz lieber.

Die Bildhauer arbeiten in Eichen-, Nußbaum-, Ahorn-, Erlen-, Linden-, Kastanien-, Pappeln-, Weidenholz u. a. m.

Zeichner, Maler und Graveure bedienen sich gebrannten Weiden- oder Faulbaumholzes zum Zeichnen; zu Skizzen u. dgl. m. dient namentlich Weidenkohle als sogenannte Reiskohle; und auf polirtes Roßkastanienholz, welches unter dem Namen Spa-Holz bekannt ist, werden Lithographieen u. dgl. abgezogen, als Verzierung an kleinen, geschmackvollen Etuis, Kästchen ꝛc.

Die Goldschmiede brauchen Weidenholz zum Poliren von Gold und Silber.

Der Kunsttischler verarbeitet fast alle Arten von Holz, bald zu den Gestellen, bald zu Fourniren und eingelegter Arbeit.

Digitized by Google

Der Koffermacher braucht zu seinen Kisten Buchen-, Eichen- oder Weißtannenholz.

Der Bürstenbinder verarbeitet Buchen-, Nußbaum- und weiches Holz aller Art, um daraus den Rücken der Bürsten zu machen.

Zu Billardstöcken verwendet man schönes Eschenholz, welches in viereckige Stangen gespalten ist. Zum Billardgestell aber zieht man Linden- und anderes weiches Holz vor.

Der Leistschneider braucht Buchenholz zu den Leisten und Stiefelhölzern, auch Hainbuchen- und Nußbaumholz.

Der Lautenmacher verarbeitet fast alle Sorten von Holz, namentlich aber Buchenholz zur Rückseite der Saiteninstrumente, und Weißtannenholz zum Vorderblatt.

Der Klavierinstrumentenmacher braucht zu den Kasten dieselben Sorten Holzes, wie der Möbelschreiner, zum Resonanzboden aber ausschließlich Weißtannenholz.

Zu gröberen Korbflechtwaaren ist die gelbe und rothe Weide am besten, so namentlich zu Trag- und anderen Körben, zu Wannen u. dgl. m. Zu feineren Arbeiten dieser Art wird die weiße und die Gertweide genommen. Auch aus Waldreben, Faulbaum, Rothbeinholz, Haselnuß, Birken u. a. m. werden Körbe geflochten, die Zweige aber in solchem Falle meist fein gespalten. Auch Salweiden- und Pappelholz verarbeiten die Korbmacher, nachdem dasselbe erst in ganz dünne Riemen oder Latten gespalten worden ist. Aus dergleichen Riemen werden auch Hüte verfertigt.

Vierter Abschnitt.

Die unbedeutenden Erträgnisse aus den Waldungen.

Es gibt noch eine Menge Walderzeugnisse, deren einige nicht ganz ohne Interesse für die landwirthschaft-

Digitized by Google

liche Oekonomie und die Gewerbe sind. Wir wollen die wichtigsten davon anführen.

Die Rinde vom jüngeren Eichenholz wird bekanntlich gut bezahlt als Material zum Gerben des Leders, und wir verweisen hierüber auf das vorhergehende Kapitel. Es ist bekannt, daß die Rinde der Korkeiche Pfröpfe, Sohlen, Kugeln zu den Angelschnüren u. dgl. liefert. Aus Lindenbast können Brunnenseile gemacht werden. Mit Erlen- und Nußbaumrinde kann man färben. Die Oberhaut der Birkenrinde liefert ein brenzliches Oel, welches zur Darstellung des sogenannten russischen Leders (Juchten) dient. Aus der Rinde von der Stechpalme und vom Eibenbaum kann Vogelleim gewonnen werden. Aus dem Bast von der Ulme, der Linde und einigen andern Bäumen können Matten, Arbeitskörbe für Damen und anderes Flechtwerk gemacht werden. Aus der Weidenrinde endlich läßt sich ein Alkaloïd, unter dem Namen „Salicin" bekannt, darstellen, welches ein fast ebenso starkes Fiebermittel ist, als die Chinarinde.

Die Blätter. Dieselben können im frischen Zustand oder zweckmäßig getrocknet zu Viehfutter dienen, namentlich das Laub von Eschen, Ahorn, Linden, Ulmen, Platanen, Aspen und Speierling; schon weniger gut eignet sich hiezu das Laub der Eiche, Hainbuche, Weide, Pappel, Haselnuß u. a. m. Im Norden werden sogar die Tannennadeln verfüttert. Das Laub läßt sich auch einstreuen, und dient auf solche Weise als Dünger; ebenso kann es zu Compost und namentlich zur Anlage von Frühbeeten in den Gärten verwendet werden.

Früchte und Samen aus den Waldungen. Das Sammeln von Eicheln ist sehr zu empfehlen und wirft auch Geld ab; denn man kann sie zur Schweinmastung verwenden, ebenso die Buchekern, welche noch überdies ein sehr gutes Futter für Truthühner sind und ein ganz gutes Brenn- und Speiseöl

Digitized by Google

geben. Auch die Zürgelbaumfrüchte lassen sich so benützen und geben ein mildes, sehr angenehmes Oel. Allbekannt ist ferner die Benützung der Wallnüsse, der Haselnüsse, der zahmen Kastanien, besonders der Maronen; auch die Roßkastanie* findet eine mannigfache Verwendung. Es liefern ferner die Wachholderbeeren, die Schlehen, Kornelkirschen, der Sauerdorn, der Hollunder, der Brombeerstrauch Früchte, welche für ländliche Haushaltungen sehr angenehme Dessert-Speisen abgeben; die Speierlingfrüchte können gegessen werden, wenn sie, wie die Mispeln, abgelagert sind; auch kann eine Art Most aus ihnen bereitet werden. Endlich wirft der Verkauf von Holzsämereien aller Art und namentlich von Nadelholzsamen, wenn solche mit Fleiß gesammelt und getrocknet worden sind; ein schönes Geld ab.

Der Saft der Bäume. Aus dem Birkensaft läßt sich ein sehr angenehmes Getränk bereiten, welches eine förmliche Gährung durchmacht; der Berg- und der Feldahorn enthalten in ihrem Saft eine ziemliche Menge Zucker, so daß sich ebenfalls daraus mittelst Gährung ein Getränke darstellen läßt. Von der gemeinen und der Meerstrandkiefer wird mittelst Einschnitten das sogenannte Bordeaux-Terpentin gewonnen, von der Weiß- und Rothtanne das Straßburger, und von der Lärche das Venetianische Terpentin, lauter Prodnkte, aus denen sich eine große Menge Stoffe, welche im Handel und Gewerb sehr bekannt sind, darstellen lassen, so namentlich Harz, Pech, Theer, Kienruß u. dergl. Der Vogelkirschenbaum schwitzt ein Harz aus, welches sich an der Luft ver-

* In der neuesten Zeit hat sich herausgestellt, daß das Mehl aus Roßkastanienfrüchten, nachdem dasselbe mittelst Entwässerns von seinem Gerbstoff befreit worden ist, sich ganz gut zum Brodbacken verwenden läßt, vermischt mit Roggen- oder anderem Brodmehl. A. d. Ueb.

Digitized by Google

dichtet und bei verschiedenen Gewerben als sogenannter Landgummi seine Verwendung findet. Das Manna von Briançon, ein Arzneimittel, ist eine harzige Materie, welche an jungen Lärchen ausschwitzt.

Unter diese unbedeutenderen Erträgnisse kann man auch noch die Früchte zählen vom Vogelkirschbaum, von der Erdbeere, Heidelbeere und Himbeere, welche roh genossen oder zu sehr angenehmen Getränken und verschiedenen andern Leckerbissen für die Haushaltung zubereitet werden können. Der Brombeerstrauch liefert ferner sehr gute Bänder; auf die wilden Rosen können feinere Rosensorten veredelt werden. Trüffel, Champignons und die Morcheln kommen auf die Tafel; eine andere Pilzart, ein Blätterschwamm, dient zu chirurgischen Zwecken, ein Löcherschwamm, um Zunder daraus zu bereiten. Der gemeine Ginster liefert Besen, Bänder, Stallstreue und Reisachbüschel zum Brennen. Die Farnkräuter können verfüttert werden, liefern beim Verbrennen eine große Menge Pottasche, und dienen namentlich auch sehr gut zum Einbinden von Gartenpflanzen gegen die Kälte. Das Heidekraut wird von Schafen, Ziegen und Kühen gefressen, gibt eine gute Streue ab, und kann zu Besen, zu Korbflechtereien, namentlich zu Hürden für Seideraupen verwendet werden; auch liefert es beim Verbrennen Kohle und Pottasche. Die verschiedenen Moose lassen sich zu Streu benützen, zur Compostbereitung, zum Füllen von Matratzen und zum Einpacken von Waaren aller Art. Die Forstunkräuter und das Waldgras u. dgl. m. können, zur gehörigen Zeit gemäht und dürr gemacht, als Heu heimgethan oder aber auch als Weide benützt werden. Der Wasserholder gibt gute Ladstöcke, Pfeifenröhren und andere gedrechselte Kleinigkeiten. Vom Schlingstrauch macht man Reife, Bänder und größere und kleinere Korbwaare. Aus Seidelbast lassen sich Hüte von glänzend weißer

Digitized by Google

Farbe und eine Art chinesisches Papier verfertigen. Die Waldrebe liefert Bänder und kann zu Flechtwerk aller Art, namentlich zu Bienenkörben benützt werden. Die Wallnußhülsen dienen zum Schwarzfärben; die Ameiseneier zur Aufzucht von jungen Fasanen und anderen Vögeln; die spanischen Fliegen braucht man in der Apotheke; die Eier der Waldvögel können zum Theil als Nahrungsmittel dienen. Endlich bieten unsere Waldungen eine Menge von Pflanzen, Früchten und Sämereien, welche bei technischen Gewerben, für den ländlichen Haushalt, für die Heilkunde u. s. w. von Wichtigkeit sind.

Noch gehört zu den Waldprodukten auch der Honig von wilden Bienen und alles Wild, sei es vierfüßiges, oder gefiedertes, was eben jagdbar ist, es mag nun Wildpret oder Raubzeug sein; der Verkauf von Rauchwaaren wirft zuweilen einen nicht zu verachtenden Ertrag ab.

Siebentes Kapitel.

Forstpflege und Forstschutz.

Die Forstwissenschaft beschränkt sich nicht allein auf die Kenntniß von den Holzarten, welche in einem gegebenen Grund und Boden am besten gedeihen, und von den besten Methoden bei Saaten, Pflanzungen, Culturen, bei der Bewirthschaftung und der Schlagstellung der Haine und Wälder, sondern sie lehrt uns auch unser Waldeigenthum zu schützen vor Verwüstungen und Angriffen aller Art, denen dieselben allerdings mehr ausgesetzt sind als andere Grundstücke.

Je nach der Natur dieser Angriffe ist der Forst-

Digitized by Google

schutz verschieden; es können dergleichen Beeinträchtigungen von Menschen herrühren, oder von Thieren, oder von Gewächsen, oder auch zuweilen von physischen Phänomenen.

Vornehmlich die besten deutschen Forstwirthe, aber auch einzelne französische, haben diesen gar nicht uninteressanten Theil der Forstwissenschaft einem gründlichen Studium unterworfen; wir nennen unter andern einen Dralet, Bechstein, Burgsdorf, Cotta, Hartig, Meyer, Pfeil, Schilling und Laurop. In diesem Kapitel haben wir namentlich die Arbeiten der beiden Letzteren benützen zu sollen geglaubt.

Erster Abschnitt.

Beschädigungen am forstlichen Eigenthum, die von Menschenhand herrühren.

Der Mensch kann auf sehr verschiedene Weise in Waldungen Schaden anrichten; jedoch hat für die meisten Fälle entweder die Forstpolizei oder das Staatsgesetz im Allgemeinen Strafen vorgesehen, und man unterscheidet in dieser Hinsicht Forstvergehen, Forstfrevel und Forstverbrechen.

Es kann ferner ein solcher von Menschenhand herrührender Schaden durch einen unmittelbaren Eingriff in das Eigenthum entstehen, oder aber die Wirkung sein von Handlungen, welche mittelbar einen Nachtheil für den Wald bringen, oder es kann derselbe aus Unwissenheit oder Mißbrauch entspringen.

§. 1. Unmittelbare Eingriffe in das Waldeigenthum.

Dergleichen Eingriffe können geschehen am Waldboden selbst, oder an dessen Produkten.

1) In Bezug auf den Waldboden läßt man sich einen Eingriff zu Schulden kommen, wenn man die Grenzen, als da sind Markstein, Grenzpfosten, Gräben, Markbäume u. s. w. verrückt, umwirft oder

Digitized by Google

ganz wegschafft. Nicht selten bilden Quellen, Bäche, Flüsse, Wege, Bergzüge dergleichen Waldgrenzen; in neuerer Zeit jedoch zieht man das Abgrenzen mittelst Marksteinen vor. Damit dieselben nicht so leicht umgestürzt werden können, sollen Steine von ziemlich großem Durchmesser dazu gewählt und dieselben am gehörigen Orte eingegraben werden. Ehe man diese Marksteine setzt, bringe man andere kleine Steine oder sonstige Stoffe, welche nicht verfaulen, namentlich Kohlen in das Loch, damit man leicht erkennen kann, ob eine solche Marke verrückt worden ist. Man nennt deßhalb diese unten hineingebrachten Materialien die Markzeugen (témoins). Um die Grenzen in Ordnung zu halten, sind die besten Mittel ein richtig gezeichneter Grundplan, eine genaue Beschreibung des Waldbesitzes, eine von Zeit zu Zeit wiederholte Besichtigung der Grenzen mit dem Plan in der Hand und unter Zuziehung der Anlieger, worüber sofort auch ein Protokoll aufzunehmen ist, endlich noch eine sehr thätige Ueberwachung derselben von Seiten des mit dem Waldschutz beauftragten Forstpersonals.

Ehe wir weiter gehen, wollen wir ein paar Worte sagen über die Eigenschaften, welche ein guter Forsthüter haben soll; wir halten uns dabei an das Portrait, wie es der berühmte Hartig entworfen hat. Er sagt: Ein tüchtiger Waldhüter soll von kräftiger Constitution sein und einer guten Gesundheit genießen; er sei gut zu Fuß, habe ein scharfes Gesicht, ein feines Gehör und recht viel Lebhaftigkeit und Ausdauer. Dabei ist eine tadellose moralische Aufführung unerläßlich. Er soll nicht ohne Einsicht sein, soll leicht begreifen und muß Muth haben gegenüber von Forstfrevlern und Räubern, welche ihre Schlupfwinkel gern in den Waldungen nehmen; er muß lesen und schreiben und auch einen verständlichen Rapport machen können, die Arithmetik los haben,

Digitized by Google

etwas von Geometrie verstehen, und wenigstens im Allgemeinen eine Idee vom Ganzen der Forstwissenschaft, des Wirthschaftssystems und dem forstlichen Haushalt überhaupt haben; endlich soll er Alles genau kennen, was auf Waldfrevel, auf die Jagd und das Hegen des Wilds Bezug hat.

2) Die Forsterzeugnisse sind sehr schwierig vor menschlichen Eingriffen zu schützen.

Das Holz veranlaßt wohl die meisten Waldfrevel. Nicht immer gelingt es einer noch so wachsamen Aufsicht oder den Strafen, welche auf Uebertretungen in dieser Beziehung gesetzt sind, den Wald davor zu schützen. Leichter bewahrt man sich bisweilen vor denselben dadurch, daß man an die Armen in den benachbarten Gemeinden Strauchwerk, Reisholz, Späne und andere Abfälle um einen ganz niederen Preis oder sogar umsonst abläßt; daß man ferner für die ganze Umgegend all das schwächere Holz, welches beim Ackerbau nöthig wird, z. B. Bohnenstecken, Hopfenstangen, Pfähle, lange Weiden, Bänder u. dgl. zu einem sehr mäßigen Preise verkauft; daß man namentlich während der Hiebzeit die Aufsicht verdoppelt; daß man so schnell als möglich das gefällte Holz in Massen aufsetzt, wodurch die Beaufsichtigung desselben sehr erleichtert wird; und endlich, daß man so schnell als möglich für die Abfuhr des aufgeklafterten Holzes sorgt.

Es wird auch nur einer sehr thätigen Aufsicht gelingen, solche Forstfrevel zu verhüten, wodurch altes oder junges Holz verstümmelt und zu Schanden gerichtet wird. Dergleichen Beschädigungen, welche übrigens bisweilen sehr üble Folgen für einen Wald nach sich ziehen können, kommen am meisten vor, wenn die Leute im Walde Bänder für Reisachbüschel und Garben holen. Da werden häufig im jungen Holz die schönsten Stangen gehauen, die Ableger und Schnittlinge herausgerissen, Besenreis von jungen

Digitized by Google

Birken genommen, die Nadelhölzer des Harzes wegen angerissen, Stämme geschält, um Bast zu Flechtwerk und Matten zu bekommen, Waldfrüchte, namentlich Eicheln und Bucheckern gestohlen, Nadelholz abgeästet, um Futter oder Streu für die Hausthiere zu bekommen, oder werden in den jungen Saaten und Pflanzungen das Gras der Rasen und andere Pflanzen ausgerauft oder abgeweidet, oder werden die Bäume entlaubt, oder wird Laub gerecht gegen das Verbot, oder Moos, Ginster und Heidekraut gesammelt, auf solchen Plätzen, wo es der jungen Cultur wegen nicht geschehen sollte, und was dergleichen Vergehungen mehr sind.

Man kann noch eine Menge ähnlicher unerlaubter Handlungen anführen und als Forstfrevel bezeichnen, welche, wenn man sie nicht durch eine sehr strenge Aufsicht zu verhüten sucht, die schlimmsten Folgen für einen Wald haben können. Hieher gehört namentlich auch das Umstürzen der Schlagmarken; die Zerstörung von Hecken; das Einfüllen von Gräben; das Wegnehmen von Umzäunungen aller Art, denn man leistet dadurch dem Diebstahl Vorschub; das Ausreißen der Pfähle und Stützen an jungen Bäumen; das Ruiniren der Straßen und Wege, der Brücken; das Beschädigen des Bettes schiffbarer Flüsse oder der Landungsplätze; das Abbrechen von Pfropfreisern; das Ringeln der Bäume, oder noch stärkere Beschädigungen an denselben; das Umstürzen von Klaftern und noch verschiedene andere Frevel, welche freilich fast alle von der Forstpolizei vorgesehen und mit Strafen belegt sind. Auf diesen forstpolizeilichen Verordnungen müssen die Forstbeamten mit größter Strenge bestehen; sie sollen nicht dulden, daß die Leute mit Sägen, Beilen, Happen, Aexten und andern ähnlichen Werkzeugen in den Wald gehen; mit aller Strenge bestrafen sie, wenn die Leute eine Arbeit im Walde vornehmen zu einer Zeit, wo solche verboten ist; sie

Digitized by Google

seien namentlich strenge, wenn Jemand, sei es durch Nachlässigkeit oder sonstwie, die Veranlassung zu einem Waldbrand hätte werden können u. s. w.

Der Mensch kann zu einem solchen Waldbrand die Veranlassung geben entweder absichtlich, oder aus Fahrlässigkeit, oder aus Unüberlegtheit, und Nichts muß mit größerer Sorgfalt zu verhüten gesucht werden, als ein solches Unglück, das oft in der kürzesten Zeit die gräßlichsten Verheerungen anrichtet. Es sind schon Waldbrände entstanden durch die Unvorsichtigkeit von Holzhauern und Kohlenbrennern, wenn sie Feuer aufgemacht haben an Stellen, wo solches leicht um sich greifen konnte, und namentlich, wenn Letztere die Kohlenmeiler nachlässig aufgesetzt und den Brand leichtsinnig geführt haben. Bei anhaltend trockener Witterung hat schon oft ein einziger Funken aus einer Tabakspfeife, der brennende Pfropf aus einer Flinte, das kleinste Flämmchen von einem nahen Feuer, durch den Wind herbeigeführt, einen Brand verursacht. Die forstpolizeilichen Verordnungen enthalten deßhalb auch eine Menge Paragraphen, welche das Verhüten eines solchen Unglücks und schwere Strafen für den Uebertreter zum Gegenstand haben. Natürlich sollen die Forstbeamten dieselben selbst genau kennen und aber auch mit äußerster Strenge auf deren Beobachtung bestehen.

Ist ein Waldbrand ausgebrochen, so sollen schleunigst die wirksamsten Mittel zur Hemmung des Feuers ergriffen werden. Erstlich läute man die Sturmglocke und schicke Feuerreiter nach allen Richtungen aus, damit die Nachbarschaft auf den Brandplatz eilt, versehen mit Aexten, Schaufeln, Hacken und andern Grabinstrumenten; zweitens stelle man die Leute, sowie sie kommen, an, die Einen zum Fällen des Holzes unter dem Winde, die andern zum Abschwarten des Rasens auf eine Breite von 20—25 Fuß, wobei immer das trockene Gras und der Rasen nach der vom Feuer abliegenden Seite geworfen werden muß;

Digitized by Google

drittens, man lasse, wenn es nöthig wird, sogleich Gräben ziehen in einiger Entfernung vom Brand; viertens, man versuche das Löschen mit Wasser und Feuerspritzen, wenn sie zur Hand sind; fünftens, man lasse die Erde aufwühlen und mit dem Boden das vom Brand ergriffene Heidekraut und Gestrüpp überwerfen; dasselbe muß geschehen schon in größerer Entfernung von der Brandstätte.

Ist es gelungen, des Brandes Herr zu werden, so muß man für längere Zeit Wache halten lassen auf dem Brandplatz, namentlich, wenn man noch da oder dort angebrannte Stoffe findet; die Wachen müssen nicht allein die Brandstätte selbst beständig im Auge behalten, sondern auch die ganze Umgebung, namentlich was sich unter dem Winde befindet, damit bei den ersten neuen Brandspuren sogleich die nöthigen Vorkehrungen zum Löschen getroffen werden können.

§. 2. Mittelbare Beschädigungen der Wälder.

Mittelbar wird dem Wald ein Schaden zugefügt, wenn man in einer gegebenen Zeit mehr Ertrag aus demselben ziehen will, als er liefern kann; wenn man den Waldbau vernachlässigt und einen schlechten forstwirthschaftlichen Betrieb einrichtet; man verringert auch den Ertrag des Waldes, wenn man den Mißbrauch duldet, welcher sich in Folge der Zeit fast immer bei den sogenannten Holzgerechtigkeiten und sonstigen Nutznießungen einschleicht.

Der Eigenthümer fügt seinen Waldungen großen Schaden zu, wenn er mehr Holz schlägt, als bei einer gut gewählten Umtriebszeit zulässig ist. Er verringert den Ertrag, wenn er, sei es theilweise oder auf der ganzen Fläche, die Bäume mit der Wurzel herausnehmen läßt, wenn doch die Wurzelstöcke einen kräftigen Nachwuchs geliefert haben würden; oder wenn er, ohne zuvor umsichtig überlegt zu haben, den Waldboden umbricht und zu andern ökonomischen

Digitized by Google

Zwecken verwendet; wenn er außerordentliche Hiebe führt, die Schläge auf eine nachtheilige Weise regulirt, so daß die Holzmenge von Jahr zu Jahr weniger werden muß; oder wenn er das Holz zu lange stehen läßt, so daß dasselbe überständig und stockroth wird; wenn er ein schädliches Verfahren einhält beim Waldbau selbst, die Hiebe zur unrechten Zeit führt, die Durchforstungen vorzunehmen versäumt oder zu stark durchforstet, und ohne dabei sonst die nöthige Umsicht zu beweisen; oder endlich, wenn er es unterläßt, den Wald mit den passenden, guten Holzarten und nach den Regeln einer rationellen Waldwirthschaft zu verjüngen. Um Verwüstungen zu vermeiden, welche auf diese Art in den Waldungen angerichtet werden können, gibt es kein anderes Mittel, als die Bewirthschaftung derselben nach den Grundsätzen zu leiten, welche wir weiter oben schon aufgestellt haben, oder die Verwaltung derselben unterrichteten und zuverlässigen Forstwirthen anzuvertrauen.

Die Holzgerechtigkeiten, welche noch schwer auf manchen Waldungen lasten, geben, die Aufsicht mag noch so gut sein, und allen Verordnungen, wodurch dieselben genau bestimmt sind, zum Trotz, so häufig Veranlassung zu den zahlreichsten und gröbsten Mißbräuchen, daß man dieselben als eine der bedeutendsten Ursachen vom Herabkommen des Waldbesitzes im Allgemeinen ansehen kann. Man unterscheidet größere und kleinere Gerechtigkeiten. Unter den größeren Nutznießungen dieser Art zählen wir als die erste auf die Brennholzgerechtigkeit, vermöge deren also jeder Berechtigte das nöthige Brennholz aus dem Walde anzusprechen hat; ferner die Bauholzgerechtigkeit, oder das Recht, sich das nöthige Bauholz zu Neubauten oder zu Reparaturen aus dem Walde holen zu dürfen; drittens das Viehtrieb- und Weiderecht; fünftens das Mastrecht, sei es Eichelmast oder Buchelmast, welches dem Berechtigten

Digitized by Google

die Erlaubniß gibt, zur Reifezeit seine Schweine in den Wald zu treiben. Die kleineren Gerechtigkeiten bestehen hauptsächlich im Recht, dürres Holz, Abholz aller Art, und Strauchwerk, d. h. werthlose Holzarten, als da sind: Weiden, Salweiden, Weißdorn, Hollunder, Ginster, Wachholder und Brombeeren sammeln zu dürfen.

Was nun die Brenn- und Bauholzgerechtigkeiten anbelangt, so kann man bei gehöriger Aufsicht etwaigen Mißbrauch wohl verhüten, weil der Berechtigte von seinem Rechte keinen Gebrauch machen kann ohne vorangegangene Erlaubniß von Seiten des Eigenthümers oder der Verwaltung, und weil die von letzterer angewiesenen Bäume zuvor ausgezeichnet sein müssen. Ueberdies kann man den Tag bestimmen, an welchem das Holz abgeführt werden muß; man dulde nicht, daß die Berechtigten ihren Holzantheil verkaufen oder vertauschen; man überwache den Transport; und man kann sich auch darüber vergewissern, daß das Holz nicht zu einem andern, als dem angegebenen Zwecke verwendet wird. Man kann auch die Ansprüche der Berechtigten einer neuen Erörterung unterwerfen, eine Taration dieser Gerechtigkeiten einleiten und dieselben ablösen entweder mit Geld oder durch Anweisung besonderer Holzbezirke für die Berechtigten; kurz man kann die Wirkung der Mißbräuche, welche solche Holzgerechtigkeiten zur Folge haben, durch eine strenge Auslegung der Forstgesetze ziemlich schwächen. Letztere werden wir in einem besondern Abschnitt näher besprechen.

Das Weiderecht und der sonstige Viehtrieb bringen den Waldungen weit mehr Nachtheil als die Brennholzgerechtigkeiten, sowohl wegen des Schadens, welchen die Thiere selbst anrichten, als wegen der Menge von Forstfreveln und Mißbräuchen, zu welchen die Ausübung dieser Gerechtsame Gelegenheit gibt. Ochsen und Kühe fressen das Laub und die jungen

Digitized by Google

Triebe ab, treten den Boden zusammen, und werden auf diese Weise der Keimung und den Sämlingen gefährlich; Pferde und Esel fressen fingerdicke Zweige ab, benagen die Rinde an den Bäumen, und richten enorme Verwüstungen an, wo sie sich wälzen; Ziegen und Schafe machen noch die größten Verwüstungen, sie fressen den jungen Nachwuchs ab, sowie das Laub vom Unterholz und schaden auf diese Weise in solchem Grade, daß in allen Staats- und Gemeindewaldungen es aufs Strengste verboten ist, dieselben hineinzulassen; die Schweine endlich, welche bekanntlich Eicheln und Bucheckern begierig aufsuchen, wühlen die Erde auf, entwurzeln den jungen Ausschlag, reißen den jungen Anflug heraus und machen auf solche Weise eine doppelte Verwüstung, denn sie beschädigen das Holz und lassen den Nachwuchs nicht aufkommen.

Auch die besten Verordnungen über das Weiderecht und den Viehtrieb in den Waldungen werden nie und nimmer Mißbräuche verhindern können, und die tüchtigsten Forstwirthe des In- und Auslandes sind darüber einig, daß dieselben ganz abgeschafft werden müssen. Wo dies noch nicht geschehen ist, wird man auf dieselbe Weise, wie wir es gegen Mißbräuche in Folge der Holzgerechtigkeiten angegeben haben, auch in diesem Falle sowie in Hinsicht der kleineren Gerechtigkeiten, sich vor Ueberschreitungen sicher stellen können, einmal durch eine sehr strenge Aufsicht, sodann durch die Ablösung derselben, und endlich durch ein unnachgiebiges Aufrechthalten der forstpolizeilichen Verordnungen, welche dergleichen Gerechtsame in ihre gehörigen Schranken zurückzuweisen bemüht sind.

§. 3. Beeinträchtigungen des Forstbesitzes durch Mißbräuche oder aus Unwissenheit der Leute.

Die Holzfällungen, d. h. sowohl das Fällen selbst als auch die Abfuhr und die sonst dabei nöthig werdenden Arbeiten im Walde, geben zu verschiedenen

Digitized by Google

fehlerhaften Verfahren und zu Mißbräuchen Gelegenheit, welche oft die traurigsten Folgen haben können, und welchen deßhalb mit aller Strenge zu begegnen ist. Was die Fällung selbst anbelangt, so können sowohl in Hinsicht der Zeit als auch in der Art und Weise, wie solche vorgenommen wird, große Fehler begangen werden.

Es ist Erfahrungssache, daß es der Qualität des Holzes sowie der Ausschlagsfähigkeit der Wurzelstöcke nachtheilig ist, das Holz im Saft zu fällen, und daß der Hieb im Winter den Vorzug verdient. Der Sommerhieb gibt ein schlechteres Holz, schwächt die Reproduktionskraft der Wurzelstöcke durch den beträchtlichen Saftverlust, läßt ein ganzes Jahr verloren gehen, beschädigt überdies das junge Holz, ist kostspieliger und endlich weitaus schwieriger, weil die Bäume mit Laub bedeckt sind.

Ueber das Verfahren beim Fällen selbst haben wir schon im fünften Kapitel gesprochen; es wird dabei nothwendig, daß man diese Arbeit noch insbesondere überwacht, damit keine Samenbäume oder junges Holz durch die fallenden Stämme beschädigt werden. Solchen Verwüstungen kann namentlich dadurch vorgebeugt werden, daß man die zu fällenden Bäume ganz ausästet, was immer geschehen kann, und den Sturz des Stammes so richtet, daß dadurch der geringste Schaden entsteht.

Auch gegen Mißbräuche aller Art, welche bei Holzfällungen mit unterlaufen, muß man auf seiner Hut sein, und dies um so mehr, als nicht selten ein nicht zu ersetzender Verlust die Folge davon ist, oder ein bedeutender Kostenaufwand, oder ein höchst unerfreulicher Rechtshandel. In diese Kategorie gehört namentlich, wenn dabei Waldmarken und dergleichen verloren gehen; wenn Grenzbäume, Samenbäume und Waldmäntel unbefugter Weise niedergehauen werden; wenn die Straßen und Wege rui-

Digitized by Google

nirt; Brücken, Stege und Barrieren zusammengeführt; Gräben, Mutegelteiche und Wasserabzüge verstopft und zugefüllt; der junge Ausschlag, Saaten und Pflanzungen ruinirt; starke Bäume verstümmelt werden; wenn Brennholz unerlaubter Weise fortgenommen und überhaupt eben gestohlen wird. Auch in dieser Hinsicht kann nur die thätigste Aufsicht während der ganzen Zeit des Abtriebs und die strengste Handhabung der forstpolizeilichen Maßregeln vor Schaden sicher stellen; aber man muß dafür auch alle Holzkäufer, Händler und deren Aufseher und überhaupt das Ganze bei dem Geschäft thätige Personal verantwortlich machen.

Ebenso kann die Gerechtigkeit, die im sechsten Kapitel als unbedeutend bezeichneten Walderzeugnisse sammeln zu dürfen, große Nachtheile für den Wald mit sich bringen, wenn die Leute dabei nicht gehörig beaufsichtigt werden. So können namentlich durch ein gewissenloses Rindenschälen die Wurzelstöcke zu Grunde gerichtet werden, wenn man nicht zuvor an den zu schälenden Stangen so tief unten als möglich einen breiten Rindenring ablöst, damit nicht auch die Rinde von den Wurzeln mit weggerissen werden kann. So kann das Harzsammeln, welches ohnehin für das Wachsthum der Bäume nicht von Vortheil ist, noch weit schädlicher werden auch für die künftige Qualität und Dauerhaftigkeit des Holzes, wenn dasselbe früher, als 10 — 12 Jahre vor dem Abtrieb des Schlages erlaubt wird, oder wenn man öfter als 5 — 6mal den einzelnen Baum anreißt, oder wenn man die im Frühling angerissenen Bäume vor dem August abharzt, noch ehe die Risse wieder haben überwallen und dadurch das Eindringen des Regenwassers in das Holz selbst verhindern können. Ebenso darf ein Stamm zum Zweck des Harzens nur auf dem der Wetterseite entgegengesetzten Theile angerissen werden, und zwar nur mit einem Riß, wenn

Digitized by Google

er klein ist, oder mit zwei, wenn er eine ziemliche Dicke hat. Solche Harzrisse sollen nicht länger als 4 Fuß und 1½ Zoll breit gemacht werden. Ebenso soll das Laubsammeln, das Sammeln von wilden Früchten, insbesondere der Eicheln, um jeden Mißbrauch zu verhindern, nur zu erlaubten Zeiten, in zuvor angewiesenen Beständen, und nur mit strenger Beobachtung aller der Maßregeln stattfinden dürfen, welche zur Sicherung des Waldeigenthums und namentlich zum Schutz des Nachwuchses gegeben sind.

Auch die Cultur lichter Stellen in den Waldungen zum Behufe landwirthschaftlicher Erzeugnisse, welcher allerdings in den meisten Fällen für den Wald selbst nutzbringend und auch sonst vortheilhaft ist, kann zu Freveln und Walderexessen, welche für den Wald schwere Folgen haben, die Veranlassung geben. Jedenfalls schreibe man, wenn man sie überhaupt gestatten will, den Leuten die Art der Feldbestellung, die zu bauenden Pflanzen und das Verfahren beim Einheimsen mit bestimmten Worten vor nnd führe zugleich eine strenge Aufsicht über Knechte und Taglöhner, welche überdies für jeden Schaden verantwortlich zu machen sind.

Die Waldungen haben öfters in der Tiefe ihres Bodens allerhand nützliche Mineralien, z. B. Kalk, Bausteine, Töpfererde, Mergel, Sand, Torf, deren Ausbeute im Allgemeinen nicht gestattet werden sollte. Wenn man sie aber doch zugeben will, so muß man mit äußerster Vorsicht dabei zu Werke gehen, weil solche eine Masse von Nachtheilen und sehr gefährlichen Mißbräuchen im Gefolge haben kann, wodurch der von ihr erzielte Nutzen weitaus mehr als aufgewogen wird. So wird durch die Eröffnung von Steinbrüchen und durch den dadurch nöthig gewordenen Transport von Maschinen und vom rohen oder behauenen Material von der Waldbodenfläche genommen und dieselbe untergraben, es werden Bäume

Digitized by Google

entwurzelt oder verstümmelt, und endlich Diebstählen und Forstfreveln aller Art, wie sie sich die Arbeiter bei dergleichen Unternehmungen täglich erlauben, Thür und Thor geöffnet. Man verzichte deßhalb lieber auf solche Nutzungen, wenn man sich deren Produkte anderwärts und zu demselben Preise zu verschaffen weiß. Man umgebe den abgetriebenen Schlag mit einer guten Befriedigung, sperre die Wege ab, welche in denselben führen, bringe den Boden überall in Ordnung, wo nicht mehr geschlagen wird, und bestimme genau die Art, wie geschlagen und wie das Holz abgeführt werden muß. Dabei mache man die Akkordanten selbst immer verantwortlich für alle Waldfrevel, welche von ihren Arbeitern im Schlage selbst oder in den benachbarten Beständen begangen werden mögen.

Zweiter Abschnitt.

Die den Waldungen schädlichen Thiere.

In forstpolizeilicher Hinsicht muß zwischen den Hausthieren und den wilden Thieren unterschieden werden. Wir haben schon gesehen, daß strenge Aufsicht und gesetzliche Strafen, in welche die Eigenthümer der ersteren bei vorkommenden Beschädigungen verfallen, dieselben verhüten können; gegen die Verwüstungen von Seiten des Wildes aber lassen sich keine dergleichen Maßregeln zur Ausübung bringen.

Von den wilden Thieren, welche unsern Waldungen schädlich werden können, gehört ein Theil zu den Säugethieren, ein anderer zu den Vögeln, der größte Theil aber zur Klasse der Insekten.

§. 1. Säugethiere.

1. Der Damhirsch (Cervus dama L.). Im Winter frißt derselbe an allen Bäumen Knospen und Rinde an, im Frühling beißt er die jungen Triebe und im

Digitized by Google

Sommer Blätter und Zweige von Kiefern, Tannen, Lärchen und den meisten Laubhölzern ab. Das ganze Jahr hindurch aber hat der Damhirsch die Unart, die Rinde der Bäume zu schälen und das junge Holz abzuknicken.

2. Der Edelhirsch (Cervus elaphus L.). Dieser frißt im Winter die jungen Triebe, namentlich von Rothtannen, Lärchen, Aspen und von mehren Weidenarten; im Frühling hauptsächlich von Buchen, Ahorn, Ulmen und Eschen; im Sommer endlich ätzt er sich vom Laub und den jungen Zweigen aller Bäume. Besonders schädlich wird er noch dadurch, daß er Tannen und Kiefern auf schreckliche Weise schält. Auch dadurch wird er den Bäumen nicht selten gefährlich, daß er sich stark daran reibt, wenn er sein Geweih schiebt.

3. Das Reh (Cervus capreolus L.) ist wohl das schädlichste Wild und durchaus unverträglich mit der Einführung eines geregelten Waldbaues. Sein Lieblingsaufenthalt ist der Niederwald, wo es sich von jungen Stämmchen, von Trieben und Knospen der Holzpflanzen, namentlich der Eiche, Esche, Hainbuche, Aspe, der Kiefer und wohl auch der Tannen nährt. Krautartige Gewächse und Grasarten berührt es kaum.

4. Das Wildschwein (Sus scropha L.) richtet namentlich im jungen Nachwuchs großen Schaden an durch Wühlen im Boden nach Eicheln, Kastanien und Bucheckern. Es läßt ferner denselben nicht aufkommen, weil es die jungen Baumpflanzen abfrißt, oder durch seine Körpermasse zusammendrückt, und überhaupt in seiner groben Manier Alles verstümmelt, abbricht oder zerreißt. Dagegen ist das Wildschwein in einer Hinsicht von einigem Nutzen; es macht nämlich auf die Mäuse und auch auf einige Insekten eifrig Jagd.

5. Der Hase und das Kaninchen (Lepus timidus und cuniculus L.) werden nur schädlich, wenn sie in zu großer Menge vorhanden sind. Bisweilen

Digitized by Google

stellen sie große Verheerungen an durch das Abfressen junger Buchen, wohl auch junger Tannen, und namentlich durch das Schaben der Rinde an Aspen, Weiden und mancher anderer Bäume, aber immer nur im Winter, wenn sie der Hunger dazu treibt.

6. Das Eichhörnchen (Sciurus vulgaris L.) wird nur lästig, wenn es sich allzustark vermehrt; dann benagt es die Knospen der Laubhölzer, frißt die jungen Triebe an Kiefern und Tannen ab, und scharrt die Samen aus dem Boden, namentlich Eicheln und Bucheckern, aber auch Samen von Kiefern und Tannen.

7. Die Haselmaus und die gemeine Maus (Mus silvaticus und musculus L.). Die Erstere namentlich richtet zuweilen große Verheerungen an im jungen Nachwuchs und dadurch, daß sie eine große Masse von Eicheln und Bucheckern auffrißt. Ueberdies ist sie ein Liebhaber von der Rinde junger Hainbuchen, Buchen, Ahorn und Eschen, und es kommt nicht gerade selten vor, daß diese Bestien ganze Schläge von zwei- bis sechsjährigem Unterholz gänzlich schaben. In Zeiten der Noth fressen sie auch die zärteren Wurzeln an, und die Knospen fast von allen Bäumen, und dazu kommt, daß sie eine Menge Gänge unter dem Boden machen und so durch Unterwühlen die jungen Pflanzen zu Grunde richten. Die gemeine Maus kann zwar nicht in solchem Umfang Verwüstungen anrichten, wie die erstere, weil sie kleiner und nicht so gefräßig ist, aber durch ihre übermäßige Fruchtbarkeit kann sie jedenfalls auch sehr schädlich werden.

8. Der Maulwurf (Talpa europaea L.) unterwühlt die Saaten und die Wurzeln junger Bäume, aber die Forstleute wissen wohl, auf welche Weise derselbe leicht zu fangen ist.

In der Mehrzahl sind die Forstwirthe der Ansicht, daß sich ein starker Wildstand mit einer guten Holzzucht durchaus nicht vertrage, und daß es viel besser sei, das Wild auszurotten, statt es zu hegen. Da jedoch das-

Digitized by Google

selbe, seiner Verwüstungen in den Wäldern ungeachtet, auch seine annehmliche Seite hat, sei es, weil es als Wildpret einigen Ertrag abwirft, oder weil die Jagd viel Vergnügen gewährt u. s. w., so möchte es dennoch gestattet sein, einen, jedoch sehr beschränkten Wildstand zu halten. In dieser Hinsicht ist es die Aufgabe des Forstwirths, die zu hegende Anzahl Hochwildstücke darauf zu beschränken, daß der Schaden, welchen dieselben anrichten mögen, aufgewogen werden kann durch den Ertrag, welchen sie abwerfen. Derselbe muß ferner für ihre Fütterung im Winter Sorge tragen; denn dies ist das einzige Mittel, ihren Verwüstungen zuvorzukommen. Zu diesem Behufe suche man im Frühling und Sommer das Aufkommen von allerhand Gewächsen, welche das Wild besonders liebt, in Lichtungen und auf freien Plätzen im Wald auf alle Weise zu begünstigen, und im Herbst versäume man nicht, da und dort einen Baum, dessen Blätter und junges Holz vorzugsweise gerne von ihm gefressen wird, z. B. Aspen, Pappeln, Linden u. s. w., zu fällen und geradezu liegen zu lassen. Gute Einfriedigungen sind auch ein Mittel, um Saaten und junge Pflanzungen gegen die Verheerungen vom Wilde zu schützen. Eine Höhe von 5 Fuß ist für dergleichen Umzäunungen hinreichend und dieselbe kann im Uebrigen so ökonomisch als möglich gemacht werden. Auch lasse man nicht außer Acht, daß je nach lokalen Verhältnissen und je nach den Holzarten das eine Hochwild schädlicher sein kann, als das andere, daß also vom ersteren weit mehr Stücke oder nach Umständen alle weggeschossen werden müssen, während das andere eher gehegt werden darf. Eine sehr fleißige Aufsicht ist eben auch hier nothwendig. Durch das Jagen selbst wird übrigens den Waldungen bisweilen auch großer Schaden zugefügt, und es ist deßhalb die Aufgabe des Försters, die Triebe so zu führen, daß der seiner Obhut anvertraute Wald so wenig als möglich beschädigt werde.

Digitized by Google

Wie viel Hochwildstücke auf einem gegebenen Raum zu dulden seien, hängt von den Lokalumständen ab, welche Holzarten die herrschenden sind, welche Cultur- und Betriebsart eingehalten wird, welche Wildgattung man hegen will, und über welches Futter für dieselbe man im Winter verfügen kann. In Deutschland gilt der Grundsatz, daß, wenn man alle diese Verhältnisse gehörig berücksichtigt, auf vier Hektaren Waldfläche ein Hirsch und ein Thier gehalten werden kann; ein Pärchen Damwild auf je 2½ Hektare und ein Pärchen Rehe auf drei Hektare. Schwarzwild zu hegen ist nicht räthlich. Wenn das Eichhörnchen sich allzustark vermehrt, so sind Prämien, welche man auf eine gewisse Anzahl getödteter Stücke setzt, das beste Mittel, dieselben sich in kurzer Zeit vom Halse zu schaffen.

Zur Vertilgung der Hasel- und der andern Mäuse fehlt es bekanntlich nicht an Mitteln, und namentlich darf nicht außer Acht gelassen werden, daß man durch Hegen von vierfüßigem und gefiedertem Raubzeug, welches natürliche Feinde von denselben sind, in den Waldungen den Mäuseschaden leicht verhüten kann.

§. 2. Vögel.

Die Vögel richten in den Waldungen keinen bedeutenden Schaden an, vorausgesetzt, daß sie sich nicht übermäßig vermehren. Dieselben leben im Allgemeinen von Samenkörnern, welche sie auf den Bäumen oder auf dem Boden zusammensuchen, und auf diese Weise mögen bisweilen die frischen Saaten einigen Schaden leiden. Sie picken wohl auch die jungen Triebe ab, namentlich am Nadelholz und an den Birken.

Unter die schädlichsten Vögel rechnet man den Auerhahn, den Birkhahn, das Haselhuhn, die Holztaube, den Fasan, die wilde Gans und die wilde Ente.

Digitized by Google

§. 3. Insekten.

Diese sind die gefährlichsten Feinde der Waldungen; sie vermehren sich ins Unendliche, wenn man keine Mittel dagegen ergreift, und um ihren Verwüstungen zuvorzukommen, erfordert es die unermüdlichste Thätigkeit und Aufsicht von Seiten der Forstbeamten.

Man kennt noch gar nicht alle Insekten und deren Larven, welche den Waldungen den meisten Schaden zufügen, und namentlich ist man noch häufig im Dunkel über das Verhalten der einzelnen Arten als Larven und Puppen.

Die Insekten werden auf gar verschiedene Weise schädlich; die einen greifen das Holz der noch stehenden und gefällten Bäume an; andere die Früchte, noch andere, und zwar die Mehrzahl, die Blätter. Die einen, so namentlich die meisten Hornflügler, Halbflügler und Hautflügler leben nicht schaarenweise beisammen, sondern greifen nur als einzelne Exemplare die Holzgewächse an; andere dagegen, wie die meisten Schmetterlinge, leben in Gesellschaft und verwüsten gemeinschaftlich als Raupen unsere Waldungen und Baumgärten, in welchen sie bisweilen einen unberechenbaren Schaden anrichten, wenn man sich nicht die Mühe gibt, diese gefräßigen Heere zu vernichten.

A. Hornflügler.

Aus dieser Abtheilung hat der Forstmann am meisten zu fürchten:

1) den Maikäfer (Scarabæus melolontha L.), allbekannt und unter den Waldbäumen den Eichen und Buchen am gefährlichsten. Seine Larven, die sogenannten Engerlinge, nagen die Wurzeln der Bäume ab, so daß sie zu Grund gehen müssen. Die Maikäfer selbst werden gesammelt; sie lassen sich leicht abschütteln, und dann muß man sie verscharren oder besser noch verbrennen. Gegen die Larve läßt sich

Digitized by Google

wenig machen; man kann den Boden stürzen und die bloßgelegten Engerlinge vom Geflügel oder von Schweinen auffressen lassen; aber all dieses hilft nicht viel.

2) Der marmorirte Laubkäfer (Scarabæus fullo L., Fig. 166) ist 1½ Zoll lang, braun oder schwärzlich und oberhalb weiß getüpfelt. Man findet ihn vornehmlich an Meeresküsten und auf Dünen, wo er im Juli erscheint und Linden, Pappeln und namentlich auch Eichen oft beinahe ganz entblättert.

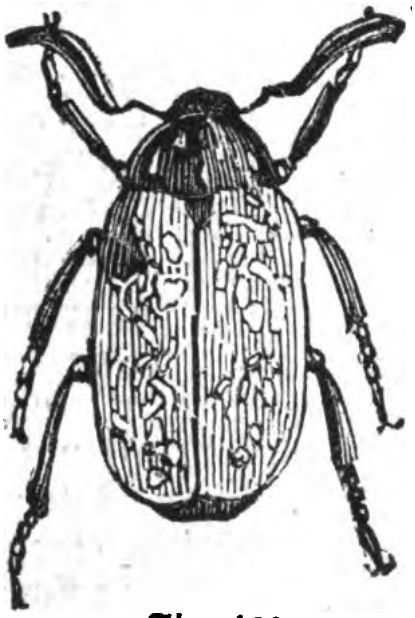


Fig. 166.

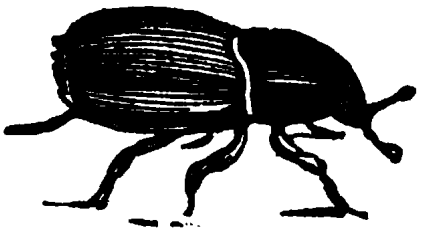


Fig. 167.

3) Der Fichtenborkenkäfer (Bostrichus typographus Fab., Dermestes typographus L., Fig. 167) ist ein brauner, rauher Käfer von 2½ Linien Länge und mit gestreiften, hinten abgestutzten und gezähnten Flügeldecken. Seine Larve richtet oft, vom April bis in den Oktober hinein, an verschiedenen Bäumen große Verheerungen an, und kann zu einer wahren Plage in den Weiß- und Rothtannenwaldungen werden. Sie frißt sich zwischen Rinde und Holz ein, und macht daselbst eine Menge Höhlungen, so daß der Saftumlauf ganz gestört wird. Vorzugsweise greift sie zwar kranke und verstümmelte Bäume und

Digitized by Google

das gefällte Holz an, aber oft wirft sie sich auch auf die gesunden Bäume und kann in wenigen Jahren Waldungen von großer Ausdehnung ganz ruiniren. Ein Mittel dagegen ist das Hegen ihrer Feinde, namentlich der Nachtvögel, der Fledermäuse, der Spechtarten, der Meisen, der Finken und anderer Spatzenarten; ferner müssen, zu welcher Jahreszeit es auch sein möge, die angegriffenen Bäume gefällt oder wenigstens entrindet werden; man nehme auch die Ausschläge, welche an den gefällten Stämmen noch herauskommen mögen, alle weg und schäle die Stämme, sobald es immer geschehen kann; man suche, namentlich beim Nadelholz, den Zutritt starker Windzüge und großer Hitze zu verhindern; denn in Folge davon erkranken die Bäume und werden dann leichter von der Larve angegriffen. Endlich suche man die angegriffenen Bäume, welche leicht erkannt werden, weil sie gipfeldürr sind und gelbe Nadeln haben, sorgfältig auf und lasse sie fällen und unverzüglich schälen. Die Rinde solcher Bäume muß augenblicklich verbrannt werden; man kann auch der Larve einige gefällte Stämme gleichsam zum Opfer bringen, denn sie ziehen sich in Masse in dieselben, und nach drei bis vier Wochen wirft man sie ins Feuer. Ein dicker Kalkmilchanstrich an Bäumen, welche schon angegriffen sind, soll ebenfalls gute Dienste thun.

4) Der Pinienborkenkäfer (Bostrichus Pinastri Bechst., Fig. 168) ist 4 bis 5 Linien lang, von Farbe kastanienbraun mit rothen Flügeldecken und rothem Hinterleib. Derselbe greift, wie der vorhergehende, abgestandene und gesunde, gefällte und stehende Kiefernstämme, vor Allem aber alte Bäume an, und Verheerungen durch denselben sind ebenfalls nur auf die für die vorige Art angegebene Weise zu verhüten.

5) Der Kiefernzweigbastkäfer (schwarzer Wurm, Hylesinus piniperda Fab., Dermestes pini-

Digitized by Google

perda, Fig. 169) ist schwarz, nur wenig rauh behaart, mit krenelirten Streifen auf den Flügeldecken; die Fühlhörner und Füße roth; ganze Länge des Käfers 2 Linien. Man findet ihn unter der Rinde 40 bis 70jähriger Nadelholzstämme, und er richtet nicht selten große Verheerungen an. Die jungen Kieferntriebe sticht das Weibchen an, und legt seine Eier in das Mark derselben. Die Larve entwickelt sich bald, zernagt das Mark und wird so die Veranlassung zum Absterben des Triebes. Die Vertilgung siehe beim Fichtenborkenkäfer 3.

Fig. 168.

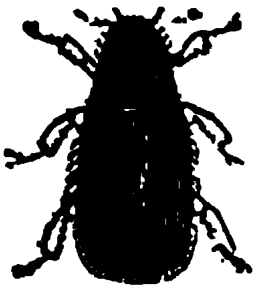


Fig. 169.

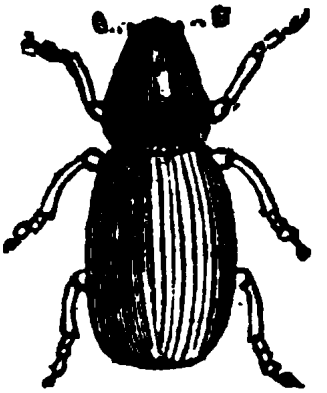


Fig. 170.

6) Der große Rüsternsplintkäfer (Eccoptogaster Scolytus Fab., Scolytus destructor Lin., Fig. 170) ist glänzend schwarz, punktirt; die Fühlhörner, Flügeldecken und Füße kastanienbraun. Am gefährlichsten wird derselbe den Ulmen, namentlich solchen, welche nicht sehr lebhaft wachsen.

7) Der Lärchenborkenkäfer (Bostrichus laricis Fab.) ist schwarz, 2 Linien lang und hat gekerbte Flügeldecken. Die Larve lebt unter der Rinde stehender oder gefällter Lärchen.

8) Der Tannenborkenkäfer (Bostrichus abietiperda Bechst., Dermestes micrographus Lin.) ist schwarz, 1¼ Linie lang, und hat ganz randige Flügeldecken und den Hinterleib abgestutzt. Man findet ihn unter der Rinde der Rothtannen von allen Altersklassen.

Digitized by Google

9) Der Grundkäfer (Scolytus testaceus Fab., Dermestes testaceus Lin.) ist ockergelb oder ockerbraun und hat ganze, glatte Flügeldecken, welche den Hinterleib ganz bedecken. Man findet ihn gewöhnlich nur auf krankem Nadelholz und nicht sehr häufig. Er ist so groß, als der Fichtenborkenkäfer.

Diese Familie der Holzfresser (Xylophagen nach Latreille), unter welche die Bostrichus-, Scolytus-, Hylesinus-Arten u. s. w. gehören, begreift eine große Menge Insekten, welche alle unter der Rinde oder im Holz der Bäume leben. Man kennt jedoch die Lebensweise der meisten derselben noch nicht genau, und keine vermehrt sich so fürchterlich, als der Fichtenborkenkäfer 3.

10) Der Blasenziehkäfer (Lytta vesicatoria Lat., Meloe vesicatorius Lin., Fig. 171) ist 6 bis 10 Linien lang und von goldgrüner, leuchtender Farbe; die Fühlhörner sind schwarz. Dieses Insekt, die Canthariden in den Apotheken, ist seiner blasenziehenden Eigenschaften wegen sehr bekannt, und greift hauptsächlich die Blüteneesche (Fraxinus ornus), und die jungen Bäume an. Des Morgens lassen sie sich leicht abschütteln, und werden dann gesammelt und in Essig zum Verkauf an die Apotheker aufbewahrt.

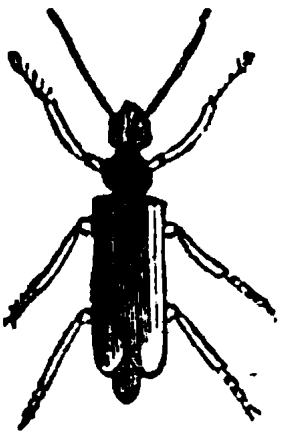


Fig. 171.

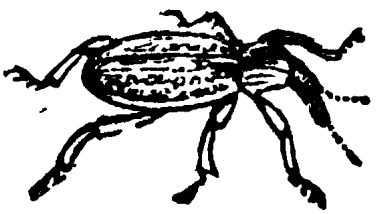


Fig. 172.

11) Aus der Familie der Rüsselkäfer sind es hauptsächlich drei, welche unsern Waldbäumen ge-

Digitized by Google

fährlich werden; a) der Kieferrüsselkäfer (Rhynchænus pini Lat., Fig. 172) ist schwarz, 3 Linien lang und hat gestreifte, weiß getüpfelte Flügeldecken. Seine Larve frißt sich durch das Mark der jungen Triebe bei Kiefern und Weißtannen, und richtet so die jungen Bäume zu Grund. Die einfachste Art, denselben zu vertilgen, ist, ihn mit der Hand zu fangen, oder ihn auf untergebreitete Tücher abzuschütteln. b) Der Erlenrüsselkäfer (Rhynchænus alni Fab., Fig. 173) zerstört die Blätter der Erle und der Birke, und c) der Weidenrüsselkäfer (Rhynchænus viminalis Fab., Fig. 174) greift das Eichen- und Weidenlaub an.

Fig. 173.

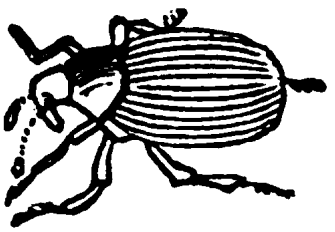


Fig. 174.

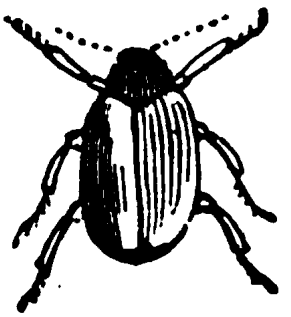


Fig. 175.

12) Aus der Familie der Blattkäfer kommen mehre, für die Waldungen sehr schädliche Insekten vor, so namentlich a) der Pappelblattkäfer (Chrysomela populi Fab., Fig. 175). Derselbe ist 5 bis 6 Linien lang, eiförmiglänglich, blau, mit fahlrothen Flügeldecken und einem schwarzen Punkt am inneren Winkel. Seine Larve zerstört häufig in Menge das Laub der Pappeln, Weiden und jungen Aspen. b) Der violette Blattkäfer (Chrysomela violacea Panz.) hält sich, ebenfalls auf Weiden auf; deßgleichen c) der seidenglänzende Fallkäfer (Cryptocephalus sericeus Fab., Fig. 176). d) Der Haselfallkäfer (Cryptocephalus coryli Fab., Fig. 177) zerfrißt die jungen Triebe der Haselstaude, und e) der Ulmenblattkäfer Chrysomela calma-

Digitized by Google

riensis L., Fig. 178) die Blätter der Ulme, welche in Folge davon nicht selten dürr wird. Derselbe ist 3 Linien lang, oberhalb gelblich oder grünlich, mit 3 schwarzen Flecken auf dem Brustschild und einem schwarzen Streifen auf jeder Flügeldecke. Fast alle Blattkäferarten haben die Eigenthümlichkeit, daß, wenn man sie mit den Fingern nehmen will, sie sich auf den Boden fallen lassen und todt stellen.

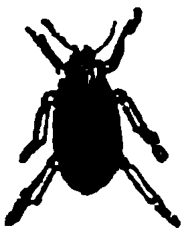


Fig. 176.

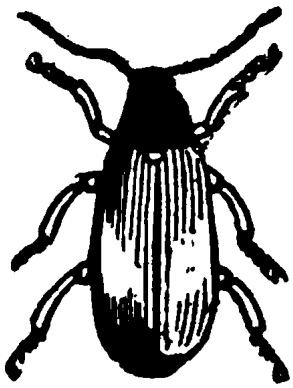


Fig. 177.

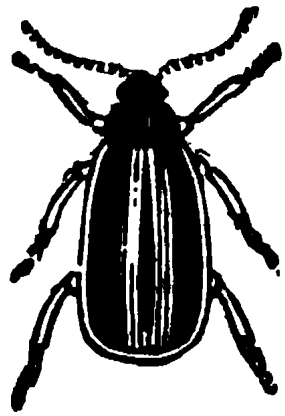


Fig. 178.

13) Es gibt noch eine Menge anderer Hornflügler, deren Larven sich im Holz der Bäume aufhalten, z. B. mehre Schmalbockkäferarten, Widderkäfer und Sägenschröter, welche alle den Bäumen sehr schädlich werden. Aber obgleich sie viel größer sind, als die vorhergehenden, so richten ihre Larven doch bei weitem keinen so großen Schaden an; überdies werden sie auch von Vögeln begierig aufgesucht. Auch einen grünen Prachtkäfer (Buprestis viridis Fab.) kennt man, welcher zuweilen in Buchenpflanzungen große Verheerungen anrichtet.

B. Geradflügler.

14) Unter dieser Ordnung von Insekten ist es eigentlich nur die Maulwurfsgrille oder Werre, welche in Baumschulen zuweilen bedeutenden Schaden macht, weil sie mit ihren Gängen den Boden ganz unterwühlt und dabei auch die jungen Wurzeln ab-

Digitized by Google

beißt. Man vertilgt sie, indem man frischen Mist stellenweise eingräbt; den Winter über ziehen sie sich in Menge hinein, und können alsdann im Frühjahr leicht getödtet werden. *

C. Halbflügler.

15) Was von dieser Ordnung den Holzgewächsen in unsern Waldungen schädlich wird, gehört fast Alles zur Familie der Blattläuse. Es sind die Eschenblattlaus (Psylla fraxini Lat.), die Erlenblattlaus (P. alni Lat. Fig. 179), die Buchsblattlaus (P. buxi Geoff.) und die Tannenblattlaus (P. abietis Lat.), welche sich bisweilen so ungeheuer vermehren, daß die jungen Triebe von Weiß- und Rothtannen durch sie zum Abstehen gebracht werden. Die Eichenblattlaus (Aphis quercus Linn. Fig. 180) ist braun und ausgezeichnet durch einen Schnabel, der dreimal länger als sie selbst ist; die Buchenblattlaus (A. fagi Lin. Fig. 181) ist mit einem weißen, wolligen Ueberzug bedeckt; die Ulme hat ihre eigene Blattlaus (A. ulmi Geoff.), ebenso der Hollunder

Fig. 179.

Fig. 180.

Fig. 181.

* Die Maulwurfsgrille kann in den Pflanzschulen ungeheure Verheerungen anrichten, auch wenn sie nicht in großer Menge darin haust, so daß es wohl der Mühe werth ist, dieselben im Verlauf des Sommers einzeln aufzusuchen und zu tödten. Solches geschieht ganz einfach, indem man mit dem Finger den leicht unter der Erdoberfläche hinlaufenden Gängen nachfährt, bis eine Stelle kommt, wo sich der Gang senkrecht in die Tiefe verliert. Hier werden die Wandungen des Ganges festgedrückt, irgend ein größeres Blatt in Form eines Trichters hineingesteckt und sofort durch dieses zuerst ein Löffel voll Oel, und dann soviel Wasser in die Höhlung gegossen, bis dasselbe in der Mündung stehen bleibt. Bald wird das Insekt herauskommen, über und über mit Oel überzogen, und stirbt sogleich.

Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

(A. sambuci Geoff.), die Aſpe (A. tremulæ Lin.) und die Linde (A. tiliæ Lin.). Alle dieſe Inſekten nähren ſich vom Pflanzenſaft, bald auf den Wurzeln, bald auf dem Stamme oder in den Blättern. Sie vermehren ſich mit unglaublicher Geſchwindigkeit und können Viel verderben. Zum Glück werden ſie in Menge die Beute von andern Inſekten und von Vögeln, auch gehen ſie in Folge von ſtarken Regen und kalten Nebeln zu Grund.

D. Hautflügler.

16) Von den Hautflüglern, welche in den Waldungen Schaden machen, ſind es einige Tenthredo- oder Stechfliegenarten, welche mit ihrem Saugrüſſel in die Zweige und Blätter kleine Löcher bohren und ihre Eier hineinlegen. Die Larven kriechen bald aus, und nähren ſich alsdann vom Saft des Baumes. Wir wollen hier nur die Fichtenſtechfliege (Tenthredo pini Fig. 182) und die Salweidenſtechfliege (T. capreæ Geoff. Fig. 183) anführen. Erſtere iſt 5—6 Linien lang, ſchwarz und hat einen ganz behaarten Bruſtſchild und richtet zuweilen beträchtliche Verheerungen in Kiefernwäldern an; letztere lebt auf Weiden u. dergl. m. Die Ameiſen machen bisweilen auch Schaden in den Waldungen, namentlich in den Nadelholzbeſtänden, weßhalb die Ameiſenhaufen zerſtört werden ſollten.

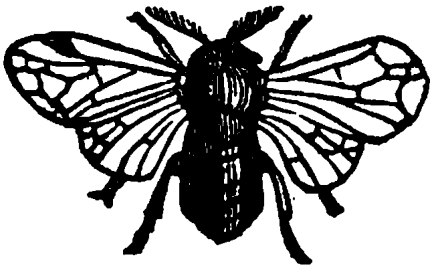


Fig. 182.

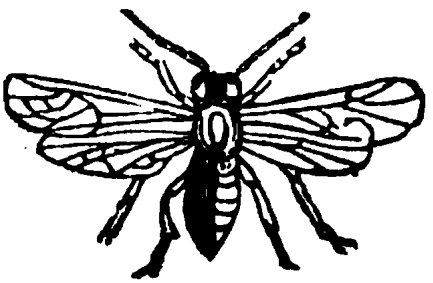


Fig. 183.

E. Staubflügler.

Die Staubflügler oder Schmetterlinge ſind

Digitized by Google

Insekten, welche in ihrem Zustande als Raupen die meisten und größten Verheerungen in unsern Waldungen anrichten, sowohl weil sie sich ins Unglaubliche vermehren, als auch weil sie reißend schnell wachsen und dabei eine ungeheure Menge Laub und Knospen als Futter verzehren. Einzelne Arten nagen auch die Blüten an, andere die Wurzeln, oder die Früchte, oder den Bast, oder den Splint. Die einen kommen nur einzeln lebend vor, andere leben in Massen beisammen und verüben ihre Verheerungen gemeinschaftlich. Die schädlichsten derselben gehören in die Familie der Nachtschmetterlinge (Phalæna L.) und wir heben die folgenden davon aus.

17) Der Kopfweidenspinner (Bombyx Cossus Panz., Cossus ligniperda Fab. Fig. 184) ist etwas mehr als einen Zoll lang und von aschgrauer Farbe mit zahlreichen, kleinen, schwarzen Strichen auf den Oberflügeln. Die Raupe erscheint im Frühling und hat Aehnlichkeit mit einem dicken Wurm; sie ist röthlich, mit blutrothen Querstreifen. Sie hält sich im Weiden-, Pappeln-, Eichen- und hauptsächlich im Buchenholz auf.

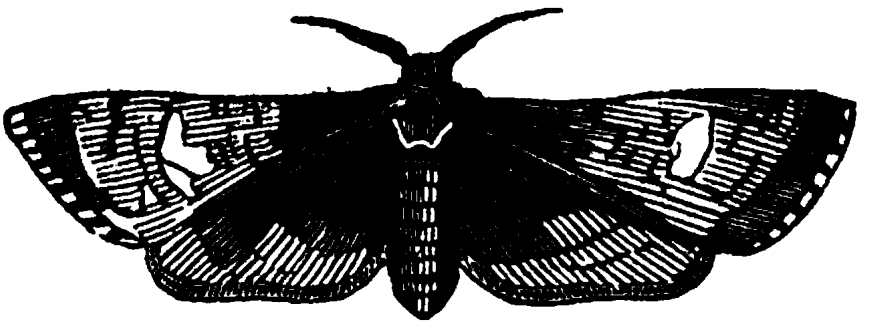


Fig. 184.

18) Der Prozessionsspinner (Bombyx processionnea Reaum. Fig. 185) hat einen aschfarbenen Leib und aschfarbene Flügel mit zwei dunkleren Querstreifen gegen die Basis der Oberflügel und einem dritten

Fig. 185.

Digitized by Google

schwärzlichen Streifen gegen die Mitte zu. Die Raupen sind haarig, dunkelaschgrau und auf dem Rücken schwärzlich mit einigen gelben, erhabenen Punkten. Sie leben immer in Gesellschaft beisammen.

19) Der Birnspinner oder das große Nachtpfauenaug (Bombyx pavonia L. Fig. 186) ist der größte Nachtschmetterling in unserer Gegend und mißt mit ausgespannten Flügeln 5 Zoll. Der Leib ist braun und ebenso die Flügel, deren jeder in der Mitte einen großen, augähnlichen Fleck hat. Die Raupe ist grün mit blauen Warzen, und nährt sich vom Laub verschiedener Bäume.

Fig. 186.

20) Der Fichtenprozessionsspinner (Bombyx pythiocampa Wien. Fig. 187). Die Raupe frißt die Nadeln der Kiefer und der Weiß- und Rothtannen.

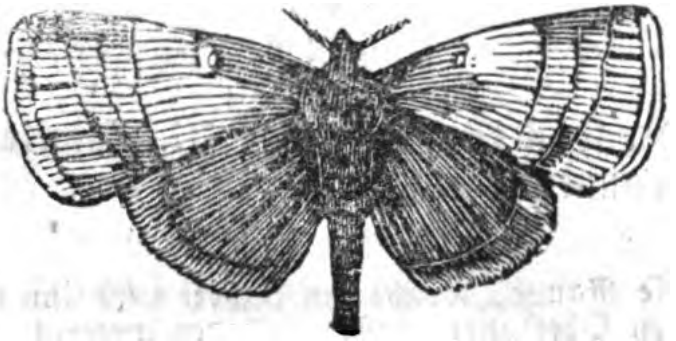


Fig. 187.

Digitized by Google

21) Der Föhrenspinner (Bombyx monaca Linn. Fig. 188). Die Raupe findet sich fast auf allen Bäumen, vornehmlich aber auf Nadelholz.*

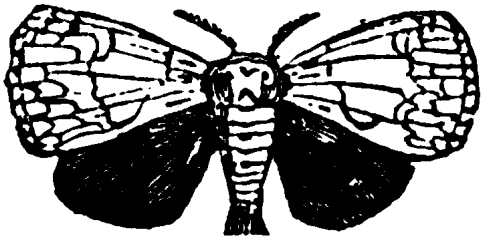


Fig. 188.

Aus der großen Abtheilung der Spanner, welche ebenfalls zu den Nachtschmetterlingen gehören, nennen wir:

22) Der Hollunderspanner (Geometra sambucaria Lat., Phalaena sambucaria L.). Es ist ein schwefelgelber Schmetterling, der auf jedem Flügel zwei bräunliche Querstreifen hat; die Raupe ist braun.

23) Der Birkenspanner (Geometra betularia Lat. Fig. 189). Die Raupe zerstört die Blätter der Birke.

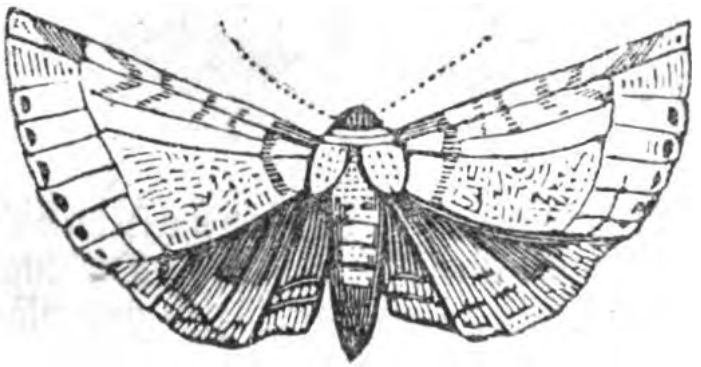


Fig. 189.

24) Der Fichtenspanner (G. piniaria Fig. 190) lebt von Tannennadeln.

* Ist die Raupe, welche im Jahre 1839 im schwäbischen und bairischen Oberlande großen Schaden angerichtet hat.
Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

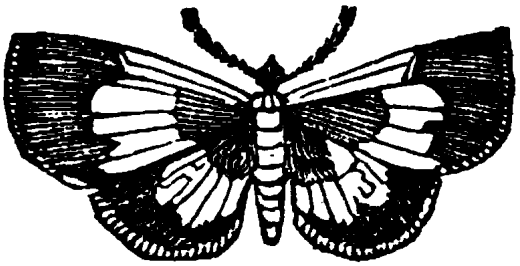


Fig. 190.

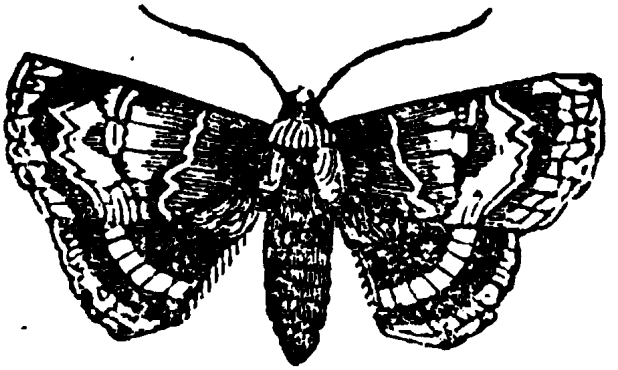


Fig. 191.

25) Von den Eulenarten wollen wir anführen die Eſcheneule oder das Blauordensband (Noctua fraxini L. Fig. 191), welche ſich auf Eſchen und Pappeln findet.

26) Die Rotheicheneule oder das Eichkarmin (N. sponsa L. Fig. 192); lebt auf der Eiche.

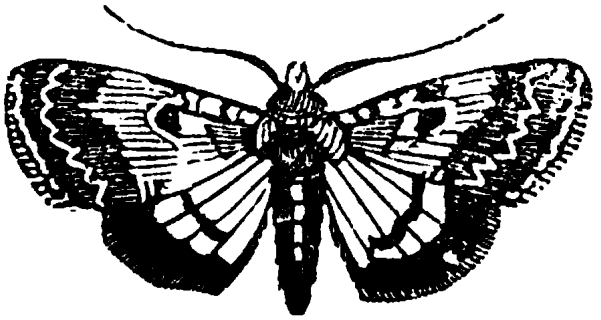


Fig. 192.

27) Die Sauerampfereule (N. pronuba L. Fig. 193) und die

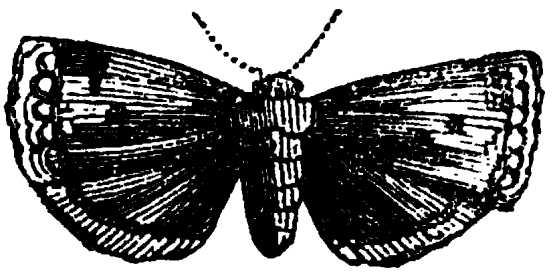


Fig. 193.

28) Kieferneule (N. piniperda Esp. Fig. 194) richten oft im Monat Mai in ihrem Raupenzuſtande große Verheerungen in den Kiefernwäldern an.

Digitized by Google

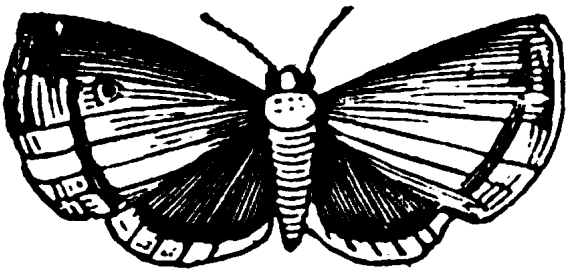


Fig. 194.

Unter den Wicklern ist der

29) Buchenwickler (Tortrix prassinana Fab. Fig. 195) die größte Art, und hat die Oberflügel von einem zarten Grün mit zwei schrägen, weißen Linien durchzogen. Seine Verwüstungen, welche er an Erlen und namentlich auch an Eichen bisweilen anrichtet, sind bekannt.

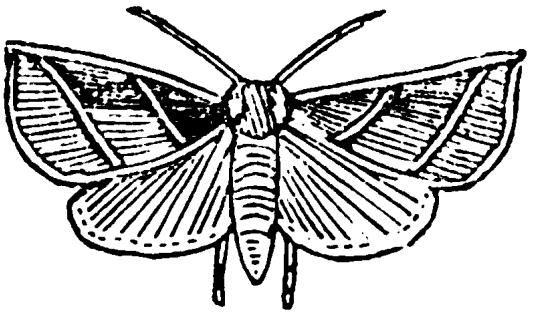


Fig. 195.

Auch mehre Abendschmetterlinge werden unsern Waldbäumen sehr schädlich, so namentlich:

30. Der Fichtenschnurrer oder das Tannenpfeil (Sphinx pinastri L. Fig. 196), dessen

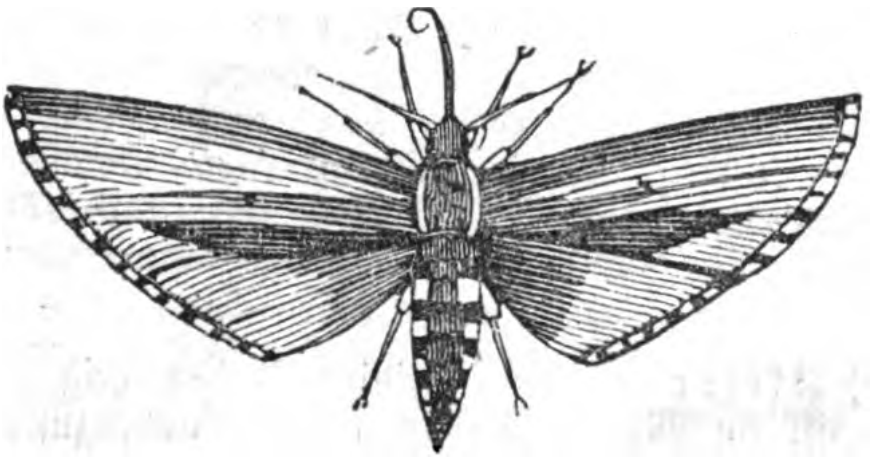


Fig. 196.

Digitized by Google

Raupe im Juli ausschlüpft und namentlich die Schwarzforche und andere Fichtenarten heimsucht.

Alte Bäume gehen in Folge der Verwüstungen durch die Raupen meistens zu Grunde; jüngere, bald ausgewachsene Bäume bleiben sofort in ihrem Wachsthum stehen und kränkeln. Noch jüngere gehen ganz zurück. Es ist also schon der Mühe werth, dieses Volk zu bekriegen und Allem aufzubieten, sie auszurotten.

Zu diesem Zweck hege man alle diejenigen Geschöpfe, welche Jagd auf die Raupen machen, dabei aber den Wäldern nicht schädlich sind. Man führe das ganze Jahr hindurch die genaueste Aufsicht, um sie zu entdecken, namentlich aber im Frühling, wenn anhaltend warme Witterung sich eingestellt hat, in Folge deren die Raupen gerne ausschlüpfen. Man fälle kein Holz im Saft, namentlich kein Nadelholz, oder sorge man dafür, daß das geschlagene oder vom Wind umgerissene Holz sofort auch geschält werde, und bringe es überhaupt möglichst schnell aus dem Walde weg. Man grabe auch die Wurzelstöcke solcher Bäume sogleich aus oder schäle sie wenigstens, wenn ersteres nicht gleich geschehen kann. Man fälle Bäume oder Baumgruppen, die von Insekten angegriffen sind, und lasse einen Graben rings um den Baum oder um den ganzen angegriffenen Bestand ziehen. Man schwarte den Rasen ab und grabe unter den Bäumen, welche ein Raub der Insekten geworden sind, die Erde auf, damit die darin verkrochenen Larven umkommen und ihre Verwandlung nicht durchmachen können. Man treibe im Herbst und Frühling eine Heerde Schweine in den Wald, und lasse endlich Moos und Laub zusammenrechen und verbrennen, wenn es ohne Gefahr geschehen kann, sobald sich zeigt, daß Puppen oder Raupen in Menge darin versteckt sind.

Erweisen sich diese Maßregeln als nicht hinrei-

Digitized by Google

chend, so müssen wirksamere Mittel zu der Zerstörung der Insekten ergriffen werden. Man lasse einen Aufruf ergehen an Alle, welche ein unmittelbares oder auch nur mittelbares Interesse bei der Erhaltung des Waldes haben; man lasse Männer, Weiber und Kinder zusammenbieten und zahle ihnen lieber noch ein kleines Taggeld, damit sie eifrig unter dem Moose und am Fuße der Bäume die Eier, die Larven, die Raupen und die bereits ausgebildeten Insekten aufsuchen und vernichten; man haue Aeste und ganze junge Bäume weg, oder schäle die Rinde ab, wenn solche voll sind, sei es mit Raupen oder Puppen oder Gespinnsten und Eiern, und verbrennen Alles sorgfältig. Setzt man kleine Prämien aus, so vermehren dieselben den Eifer bei solchen Insektenjagden gar sehr, so daß deren viele Tausende getödtet werden.

Haben sich aber die Insekten über die Maßen vermehrt, so sind zwar alle diese Mittel leider nicht mehr im Stande, der Verheerung durch dieselben Einhalt zu thun; aber nichts desto weniger müssen diese Mittel doch angewendet werden, um den Schaden nicht noch größer werden zu lassen, und um die Puppen und Eier zu zerstören, damit sich das Unglück nicht wiederhole.

Die Natur kommt uns hiebei öfters zu Hülfe und befreit uns von dieser schrecklichen Landplage. Nässe, Kälte, namentlich starke Fröste im Frühjahr, wenn die Insekten auf dem Punkte sind auszuschlüpfen, oder in ihren ersten Entwicklungsperioden begriffen sind, tödten dieselben dem Tausend nach; kalte Regen im Frühjahr, Sturmwetter, Platzregen vernichten oft ganze Generationen; anhaltende Hitze und Trockenheit bringt bisweilen die Raupen auch um, und heftige Stürme entwurzeln die angefallenen Bäume, so daß man die Insekten leichter zerstören kann.

Das kräftigste Mittel übrigens, dessen sich die Natur bedient, um zu verhindern, daß die Insekten

Digitized by Google

sich übermäßig vermehren, ist die Einrichtung, daß dieselben anderen Thieren zur Nahrung dienen. Wir haben schon gesagt, daß unter den Säugethieren das Schwein Insekten aufsucht und begierig frißt. Dasselbe gilt vom Fuchs, vom Marder, Iltis, Dachs, Igel, Eichhorn, von der Spitzmaus, der Wiesel, der Fledermaus, dem Maulwurf u. a. m. Die meisten Insekten werden von den Vögeln gefressen, und zwar in jedem Stadium ihrer Entwicklung; man hat deßhalb auch forstpolizeiliche Verordnungen, welche das Ausnehmen und Zerstören der Vogelnester verbieten. Es müssen in dieser Beziehung mehre Nachtvögel genannt werden, sodann der Neuntödter, der Dornhäher, der Nußhäher, der Grünspecht, der Kuckuk, der Drehhals, der Wiedehopf, der Baumläufer, die Amselarten, die Meisenarten, der Staar, die Schwalbenarten, die Nachtigall, die Grasmücke, der Fink, die Sperlingarten, der Rabe, die Krähe, die Saatkrähe, die Elstern u. a. m. Es sollten diejenigen Vögelarten gehegt werden, welche nicht auch zu gleicher Zeit Holzsamen fressen oder dem Wilde nachstellen. Auch einige Reptilien leben von Insekten z. B. die Eidechsen, die Nattern, die Frösche.

Die Insekten selbst zählen in ihrer Ordnung mehre Arten, welche für diejenigen unter ihnen, die in unsern Waldungen vorkommen, die fürchterlichsten Feinde sind, und dieselben bald im Larvenzustand, bald als Raupen, oder als ausgebildetes Insekt tödten. Unter den Hornflüglern sind es namentlich die Sandkäfer, mehre Laufkäfer-, Raubkäfer- und Sommerkäferarten; unter den Netzflüglern sind es die Florfliegen, welche eine Menge Blattläuse vernichten; am meisten aber doch die Hautflügler, und unter diesen vorzugsweise die Schlupfwespe, welche ihre Eier in den Körper der Raupe legt, welche später auch der jungen Brut zur Nahrung dient; ebenso die Sandwespen, die Ameisen, welche gleichfalls alle Larven und Insekten umbringen,

Digitized by Google

deren sie habhaft werden können; die gewöhnlichen Wespen, welche Raupen und Larven aller Art in ihre Nester schleppen; nur einige Fliegenarten gibt es, welche keine Jagd auf Blattläuse und kleinere Larven machen.

Dritter Abschnitt.

Die sogenannten Forstunkräuter.

Einzelne Pflanzen können den Waldungen schädlich werden, namentlich wenn sie sich über die Maßen vermehren, und diese werden Forstunkräuter genannt. Sie werden schädlich: 1) wenn sie die Bodenfläche zum Theil oder ganz überziehen und so kein Aufkommen des Anflugs gestatten; 2) wenn sie die Oberfläche des Bodens so ganz bedecken, daß die atmosphärischen Einflüsse nicht mehr darauf wirken können, und derselben alle Nahrung entzogen wird; 3) weil sie die jungen Pflanzen ersticken; 4) weil sie eine regelmäßige Bearbeitung des Bodens nicht zulassen, oder dieselbe wenigstens sehr schwierig und kostspielig machen; 5) endlich leben einige als Schmarotzerpflanzen auf den Bäumen selbst und entziehen denselben auf diese Weise die Nahrung.

Dergleichen Forstunkräuter gibt es sehr viele, aber je nach den Lokalumständen sind nicht alle gleich nachtheilig. Einzelne sind kleine Sträucher und haben holzige Stengel, z. B. der Ginster (Spartium scoparia L.), dessen Wurzeln sich im Boden weit umher verbreiten, und der äußerst schwer auszurotten ist; die Himbeerstaude (Rubus Idaeus L.), welche sich ebenfalls außerordentlich stark vermehrt und Alles um sich herum erstickt; die Brombeerstaude (Rubus fruticosus und caesius L.), welch letztere Art übrigens seltener ist, als die erstere; die Waldrebe (Clematis vitalba L.), welche 15—20 Fuß hoch steigt und den erwachsenen Bäumen noch mehr Schaden bringt, als den jüngeren;

Digitized by Google

der Epheu (Hedera helix L.), welcher, wie alle kriechenden und rankenden Pflanzen, die Zweige der Bäume umschließt und ganze Büschel um dieselben bildet und so die Entwicklung des Baumes hindert, und dabei noch demselben den Nahrungssaft entzieht; das Heidekraut (Erica vulgaris), dessen Wurzeln sich weit verbreiten und dadurch der Ausbildung der Baumwurzeln hinderlich werden; die Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus L.), ein kriechendes, kleines Gesträuch, welches aber namentlich in jungen Pflanzungen großen Schaden anrichtet; die Preißelbeere (Vaccinium vitis Idaea L.), welche den Boden ganz überzieht und kein anderes Holzgewächs aufkommen läßt; die Stechpalme (Ilex aquifolium L.), welche bisweilen ganze Dickungen bildet, wo kein Baum mehr fortkommen kann. Alle diese Pflanzen müssen ausgerottet werden, sobald sie der Entwicklung der Holzarten nachtheilig zu werden drohen, und fallen bei den Reinigungshieben und Durchforstungen ins Messer.

Auf feuchtem, sumpfigem Boden begegnet man wieder anderen kleinen Gesträuchen, welche daselbst meistens in großer Menge wachsen, den Boden aussaugen und so mit ihren Wurzeln durchziehen, daß keine Holzsamen mehr keimen können. Unter diese gehört der Sumpfborst (Ledum palustre L.); die Andromede (Andromeda polifolia L.); die Sumpfheide (Erica Tetralix L.); die Rauschbeere (Empetrum nigrum L.); die Sumpfbeere (Vaccinium uliginosum L.). Um diese Pflanzen zu vertreiben, darf man nur den Boden trocken legen.

Aus der Abtheilung der Pflanzen mit einem Samenlappen (Monokotyledonen) können die folgenden Arten als Forstunkräuter bisweilen Schaden bringen: die Waldbinse (Scirpus silvaticus L.), die Simsen-Arten (Juncus Plin.), das straffe Knopfgras (Nardus stricta L.), mehre Riedgrasarten (Carex L.); unter den ächten Gräsern einige Windhalm- (Agrostis L.)

Digitized by Google

und die Haargras- (Elymus L.) Arten. Uebrigens werden diese Gräser nur nachtheilig, wenn sie in Masse den Boden überziehen, so daß der Einfluß von Luft und Licht auf denselben aufhört, oder wenn sie keinen jungen Anflug mehr aufkommen lassen, oder dem Wilde oder den Insekten und ihren Larven zum Aufenthalt dienen.

Auch auf die verborgenblütigen Pflanzen (Kryptogamen) muß der Forstmann sein Augenmerk richten. Auf lichten Stellen, wo kein Schatten der Bäume hinfällt, wuchern die Farrenkräuter ungemein, so daß sie nichts Anderes mehr aufkommen lassen. Man muß dieselben abschneiden, ehe sie reifen Samen machen. Die Moose dagegen überziehen den Boden, wo es sehr schattig und feucht ist. Einzelne Arten, z. B. aus der Gattung der Astmoose (Hypnum Hed.) erhalten den Boden kühl, und sind so der Keimung der Samen förderlich; andere dagegen, und namentlich die Haarmützenmoos-Arten (Polytrichum Ehrh.), lassen das Wasser nicht mehr gehörig abfließen, die Samen nicht bis zur Erde gelangen, dienen den Insekten zum Aufenthalt und sind bei vorkommenden Waldbränden äußerst gefährlich, weil sie dem Feuer eine rasend schnelle Verbreitung geben. Das Moos kann nur vertilgt werden durch fleißiges Bearbeiten des Bodens im Frühling und Sommer; dabei nehme man auch all das Moos hinweg, welches am Fuß der Stämme sich angesetzt hat; denn es verhindert die Ausdünstung und hält die Feuchtigkeit an sich. Die Flechtenarten kommen auf dem Boden und auf den Bäumen vor. Im letzteren Fall bringen sie mehr Schaden; denn auch sie verhindern die Ausdünstung und das Einsaugen durch die Rinde, erhalten noch lange nach einem Regen den Stamm beständig feucht, dienen einer Menge von Insekten zum Aufenthalt, und thun auf diese Weise dem Wachsthum Eintrag. Man suche also durch häufiges Ab-

Digitized by Google

kratzen die Bäume davon zu befreien. Die Schwämme oder Pilze erscheinen auf den Wurzeln der Pflanzen oder wachsen sie am Stamm und an den Aesten heraus, bisweilen sogar überziehen sie die Blätter; man kann jedoch keine sehr ausgesprochene Wirkung derselben auf die größeren Holzpflanzen bemerken, so wenig, als daß ihre Vertilgung großen Vortheil brächte. Man muß vielmehr die Ursache, welche diese Parasiten ins Leben ruft, zu erforschen suchen, und diese sind fast immer gewisse Störungen im Lebensprozeß der Pflanzen. Dergleichen Störungen werden aber nicht durch die Vertilgung der Schwämme geheilt, sondern durch eine sorgfältige Waldpflege, oder wohl auch durch die Einführung eines andern Betriebs,

Vierter Abschnitt.

Physikalische Erscheinungen, welche einen schädlichen Einfluß auf die Waldungen ausüben.

Dieselben können entweder in Folge des Klimas stattfinden, oder aber ihren Grund in der Natur und dem Zustand des Bodens oder in dessen örtlicher Lage haben. Wir wollen in den folgenden Paragraphen den Einfluß, welchen diese beiden Ursachen ausüben können, etwas näher betrachten.

§. 1. Von den Naturerscheinungen, welche im Klima ihren Grund haben.

Unter diese gehören der Frost, die Hitze, der Wind, der Schnee, der Rauhreifen, das Glatteis, der Hagel und die Gewitter. Der Forstwirth muß um so eifriger darauf hinarbeiten, den schädlichen Einfluß dieser Naturerscheinungen möglichst zu brechen, weil dieselben, ganz abgesehen von den oft gräßlichen Verwüstungen, welche sie anrichten können, fast zu

Digitized by Google

allen Zeiten Krankheiten an den Bäumen verursachen können, wie wir schon weiter oben gezeigt haben.

1. Die Kälte wird im Allgemeinen einer großen Zahl unserer Waldpflanzen schädlich, so zwar, daß sie dieselben nicht selten tödtet oder jedenfalls in ihrer Entwicklung stört. Insbesondere ist es das sogenannte Frostwetter, welches in unsern Waldungen den meisten Schaden bringt. Der Frost übt eine um so traurigere Wirkung auf die Bäume, wenn er plötzlich sich einstellt nach Thauwetter, oder nach starken Regen, oder nach einem großen Schneefall. In einem solchen Zeitpunkt sind alle Theile der Gewächse voll Wasser und werden durch das Gefrieren ausgedehnt und zerrissen, so daß sie sich in der Folge vollkommen zersetzen. Bei hoher Kälte zerreißen die stärksten Bäume und spalten sich, und in Folge davon entstehen die Eisklüfte und andere Krankheiten, von welchen wir im fünften Kapitel schon gesprochen haben. Die Spätfröste im Frühling machen oft das junge Holz erfrieren, namentlich, wenn die Sonne bald scheint und das Eis an den Zweigen schmelzt.

Durch einen verständigen, wohl eingerichteten Betrieb und eine gut berechnete Schlagstellung lassen sich die Wirkungen der Kälte und des Frostes auf die Waldungen wo nicht aufheben, so doch in ihren traurigen Folgen bedeutend schwächen. In dieser Absicht müssen namentlich die Traufen sorgfältig geschont und unterhalten werden; man lasse Mäntel von großen Bäumen auf der Wetterseite, oder wo kalte Windzüge stattfinden, oder viel Wasserdünste aufsteigen, stehen. Man sorge für gehörigen Abfluß des Wassers, das in feuchten Lagen lange stehen bleibt, und suche einen lebhaften Luftzug in Stand zu bringen, wo es nicht gelingen will, dergleichen Flächen ganz trocken zu legen. In jungen Anflügen, Pflanzungen und Niederwaldbeständen suche man Schutz gegen die Kälte dadurch zu erzielen, daß man ältere

Digitized by Google

Bäume in gehöriger Anzahl und regelmäßig vertheilt überhält; man verschaffe dem jungen Nachwuchs eine gute Bodenbedeckung mittelst Laub, Moos, Binsen oder Reisach; für die erste Zeit kann man sie auch zu schützen suchen dadurch, daß man Forstunkräuter aufkommen läßt, welche rasch wachsen und also schnell eine Bedeckung des Bodens bilden, welche die jungen Holzpflanzen absolut verlangen; man lockere den Boden, damit die Kälte nicht so tief eindringen kann; man wähle solche Holzarten, welche namentlich im jüngeren Alter die Kälte leichter ertragen, und beobachte überhaupt alles Dasjenige, was wir im zweiten Theil dieses Bandes in dem Kapitel über die Pflanzungen in dieser Beziehung angegeben haben.

2. Die Hitze kann ebenso schädlich werden durch das starke Austrocknen des Bodens. Eine große oder lang andauernde Hitze raubt dem Boden, namentlich wenn derselbe leicht, sandig und ohne Bedeckung ist, alle seine Feuchtigkeit, macht, daß die Aussaaten vertrocknen, benimmt jungen Pflanzen die Fähigkeit, Nahrung einzusaugen, und so muß Alles zu Grund gehen. Sogar für ältere Bäume hat eine anhaltende Dürre die traurigsten Wirkungen; dieselben trocknen oft so aus, daß die Oberhaut der Rinde und die Rinde selbst Sprünge bekommt. Gegen die Wirkungen der Hitze und Dürre muß fast derselbe Schutz geltend gemacht werden, wie gegen die Kälte. Nur, wenn ein Boden der Sonne besonders stark ausgesetzt ist, muß man noch weiter, wenn man Saaten und Pflanzen darauf beabsichtigt, eine kluge Auswahl treffen in Bezug auf die Holzarten; man ziehe Holzarten, welche in trockenem Boden gut fortkommen, suche Schutz zu erzielen mittelst starker Oberständer, lasse gegen Süden recht geschlossene Mäntel stehen; unterpflanze sehr schnell wachsende Arten z. B. Weiden, Vogelkirschen, Mehlbeeren, Ginster u. s. w.; durchziehe die Fläche mit todten Hecken; setze die

Digitized by Google

Pflanzen etwas tiefer und gestatte nicht die Hinwegnahme von Gewächsen aller Art, welche eine Bodenbedeckung bilden können.

3. Die Winde, insbesondere aber orkanähnliche Stürme richten oft die fürchterlichsten Verheerungen in den Waldungen an, namentlich im Hochwald, wo sie Bäume abbrechen und entwurzeln. Der Niederwald kann ihnen weit leichter Widerstand leisten; ihr Holz bietet dem Wind keine so große Fläche und biegt sich zum größten Theil unter dem Sturm.

Dergleichen Verwüstungen durch Stürme können in Folge verschiedener Umstände leichter möglich werden: 1) durch die Natur der Bäume selbst; Holzarten nämlich, deren Wurzeln nur oberflächlich unter der Erde hinziehen und also nicht tief gehen, z. B. Tannen, Aspen und Hainbuchen werden viel leichter umgeworfen, als andere, deren Wurzeln tief in Boden dringen, wie z. B. bei der Eiche. 2) Durch die Art des Wachsthums der Bäume; je mehr dieselben in die Höhe gehen, je mehr zugleich ihre Krone ausgebreitet ist, und aber je weniger fest und weitlaufend die Wurzeln sind, desto leichter werden sie vom Sturm ausgerissen; und in diesem Falle befinden sich fast alle Nadelhölzer. 3) Durch den Boden selbst; ist derselbe leicht, locker und naß, so bietet er keine hinreichend feste Basis für die Bäume, um heftigen Winden widerstehen zu können. 4) Endlich durch die Lage des Waldes; denn durch diese ist die Wirkung der Windzüge wesentlich bedingt; auf hohen Bergen, am Meeresufer sind die Verheerungen durch Stürme weit größer als in Ebenen, und überdies sind noch eine Menge anderer Umstände von Einfluß auf die Richtung, die Ausdehnung und die Heftigkeit des Sturmes.

Die Verheerungen durch Stürme können sich über eine bald größere, bald kleinere Fläche erstrecken, je

Digitized by Google

nach der Natur des Sturmes selbst. Wirbelwinde reißen zwar eine Menge Bäume aus, gehen aber immer doch nur über eine verhältnißmäßig kleine Fläche hin. Ein Sturmwind richtet gleichmäßig seine Verheerungen auf einem langen, schmalen Strich an. Ein Orkan aber erstreckt sich weithin und entwurzelt alle Bäume auf einer unabsehbaren Fläche.

Um solche verheerende Wirkungen durch Stürme wenigstens doch theilweise zu brechen, ist das genaue Studium der örtlichen Lage und der Windzüge nach ihrer Natur, nach der Regelmäßigkeit ihrer Wiederkehr und nach ihrer Richtung das einzige Mittel. Zufolge dieses Studiums muß sodann ein umsichtiger Betrieb und eine wohlberechnete Schlagstellung eingerichtet werden; man vermeide bei Pflanzungen, welche solchen Verwüstungen ausgesetzt sind, Baumarten, welche leicht entwurzelt werden, wie die Nadelhölzer; oder besser noch, man suche denselben Schutz zu verschaffen durch Streifen von Bäumen mit tief gehenden Pfahlwurzeln, welche im Stand sind, die Wuth des Sturmes aufzuhalten; man lasse schmale und dichte Waldmäntel stehen an solchen Stellen, welche von Stürmen häufig heimgesucht werden, und lasse dieselben auch nicht fällen, wenn sie schon überständig sind; endlich nehme man in Pflanzungen in der Nähe der Meeresküsten oder hoch oben auf den Bergen alle Bäume mit leichtbrüchigem Gipfel, dessen Laub dem Winde nur eine große Fläche bietet, weg.

Austrocknende Winde werden sehr schädlich, denn sie zehren die Bodenfeuchtigkeit auf und machen auf diese Weise junge Pflanzen zu Grunde gehen, stören die Keimung der Saaten, und verhindern die vollkommene Befruchtung während der Blüte. Die Waldungen können gegen ihre Wirkungen auf keine andere Weise geschützt werden, als wie weiter oben für die Hitze angegeben worden ist.

Digitized by Google

4. Wo der Schnee in großen Massen fällt, richtet er oft in sehr dichten Waldungen, namentlich in Nadelholzbeständen, große Verheerungen an, indem unter seinem Gewichte sich die Gipfel biegen und die Aeste brechen. Bisweilen kommt es vor, daß der Schnee, wenn er in großer Masse auf den Bäumen liegt, plötzlich zu Boden fällt und das junge Holz zusammendrückt. Man suche die Waldungen so viel möglich gegen dergleichen Schneefälle zu schützen dadurch, daß man den Bestand nicht gar zu geschlossen hält, sondern mit Umsicht durchforstet, und so einerseits es möglich macht, daß der Schnee den Boden erreichen kann und nicht auf den Aesten liegen bleibt, und anderseits, daß die jungen Pflanzen, weil sie hinreichend Luft und Licht haben, schneller erstarken und so dem Schneedruck besser widerstehen können.

Der Rauhreifen oder Duft und das Glatteis. Bisweilen sind die Aeste so stark damit überzogen, daß sie unter dem Gewichte brechen. Die Kiefern und Tannen leiden am meisten durch den Duft, weil sie im Winter ihre Nadeln nicht verlieren und der Duft sich stark an dieselben anhängt. Hiegegen ist das einzige Mittel, die Traufen an den Waldungen so geschlossen als möglich zu halten, damit kalte Winde und Feuchtigkeit sich nicht hineinziehen können; auch lasse man keine Blößen im Walde entstehen.

6. Der Hagel und andere Gewitter richten bisweilen Verheerungen in den Waldungen an, welche abzuwenden keine menschliche Macht im Stande ist. Findet ein Waldbrand statt, weil der Blitz gezündet hat, so ergreife man die weiter oben für einen solchen unglückseligen Fall angegebenen Maßregeln.

§. 2. Von den physischen Erscheinungen, welche in der Natur und der Formation des Terrains ihren Grund haben.

Dergleichen Erscheinungen sind bisweilen um so

Digitized by Google

unheilvoller, als sich ihre Verheerungen nicht selten auf eine beträchtliche Bodenfläche erstrecken; oft wird dadurch der Boden fortgerissen, oder überschwemmt und verschüttet, so daß die darauf wachsenden Holzarten nicht mehr vorwärts gehen; es wird dadurch nicht selten alle Cultur und namentlich die Schlagstellung sehr erschwert, und Verbesserungen in dieser Hinsicht sind meistens äußerst schwierig und kostspielig.

Zu solchen Erscheinungen rechnen wir Ueberschwemmungen, das Stehenbleiben von Gewässern, Lavinen und Erdstürze.

Stehendes Wasser bringt in den Waldungen großen Schaden, weil es Grund und Boden ganz verändert, sei es, daß sich Sümpfe bilden, oder daß das Erdreich nur auf kürzere Zeit unter Wasser gesetzt wird; es gehen eben die Bäume, welche dergleichen Standörter nicht ertragen, in kurzer Zeit zu Grunde, ohne daß man im Stande wäre, durch Saaten oder Nachpflanzungen den Verlust zu ersetzen. Dazu kommt, daß dergleichen stehendes Wasser die Veranlassung gibt zu Nebel, Duft, Glatteis und Fröften, welche zusammenhelfen, um die noch zarten Triebe an alten Bäumen und jüngere Exemplare ganz zu tödten. Ueber das Trockenlegen solcher sumpfigen Flächen lese man die I. Abtheilung dieses Werkes nach. — Laufendes Wasser, welches einen Wald durchfließt, schwillt bisweilen außerordentlich an, so daß es aus seinen Ufern tritt, und überschwemmt alsdann den Waldboden zum größten Theil; dabei wird nicht selten die Oberfläche mit Sand, Steinen und Trümmern aller Art überdeckt, die jüngsten Pflanzen durch das stehenbleibende Wasser zu Grunde gerichtet, oder bei einem Eisgange herausgerissen. Waldströme und Platzregen können ähnliche Verheerungen anrichten. Es gibt nur ein einziges Mittel, die Waldungen gegen dergleichen Verwüstungen zu schützen, nämlich: zweck-

Digitized by Google

mäßige Uferbauten und Dämmungen, worüber ebenfalls in der I. Abtheilung das Nöthige gesagt ist.

Flugsand kann Dünen oder ganze Sandflächen bilden. Wird derselbe vom Winde aufgewühlt, so kann er in den benachbarten Waldungen den Boden ganz bedecken, und dadurch großen Schaden anrichten. Wie dergleichen Sandflächen für die Cultur fähig gemacht werden können, in Folge welcher die gefährliche Beweglichkeit desselben von selbst aufhört, haben wir schon in der I. Abtheilung und ebenso im zweiten Theil dieser Abtheilung Seite 42 ff. gezeigt, und wir glauben, nichts weiter beifügen zu müssen.

Die Lawinen sind Schneemassen, welche sich von den Bergabhängen los machen, und Staubwolken ähnlich herabstürzen und auf ihrem Wege Alles zerstören. Gegen solche Lawinen graben die Walliser Lärchenstämme ein, wo sich dieselben gerne bilden, um sie am Herabstürzen zu hindern. Man kann auch zu diesem Zweck tiefe Gräben ziehen, welche in einem stumpfen Winkel zusammenlaufen, oder mittelst Pfahlreihen, welche unter einem spitzigen Winkel zusammentreffen, sogenannte Lawinenbrecher bilden; bisweilen thun große Stämme, welche man in den Schlägen überhält, schon gute Dienste.

Erdstürze, welche in den Bergen vorkommen, namentlich wo die Bodenschichten auf lettigem Untergrunde ruhen, sind zwar in der Regel kaum aufzuhalten; indeß kann man denselben zuweilen dadurch vorbeugen, daß man dem Wasser im Thal eine andere Richtung gibt, daß man an den Abhängen Erlen, Weiden u. dgl. pflanzt, Pflanzungen von Holzarten mit kriechenden Wurzeln anlegt, und das Herabrutschen des Erdreichs mittelst eingeschlagener Pfähle und Verdämmungen zu verhindern sucht. Gegen Erdrisse und Klüfte, wie solche zuweilen im Boden entstehen, kommen dieselben Mittel in Anwendung.

Digitized by Google

Achtes Kapitel.

PARSONS LIBRARY University of MICHIGAN

Die Taxation der Wälder.

In den vorhergehenden Kapiteln haben wir alle die Pflanzen aufgezählt und genau beschrieben, aus welchen unsere Waldungen bestehen; wir haben ferner Anleitung gegeben zur Anlage, Erhaltung und Verjüngung der Waldungen; wir haben weiter die Grundsätze festgestellt, welche bei einem rationellen forstwirthschaftlichen Betrieb eingehalten werden müssen; wir haben endlich die verschiedenen Produkte aus den Waldungen und ihre Verwendung angegeben, sowie die Mittel, wie dieselben vor Angriffen und Verwüstungen gesichert werden können. Wir kommen nun an die Taxation der Waldungen, d. h. mit andern Worten, wie der Waldbesitz einzig nur aus dem Gesichtspunkt seines Werthes in Geld richtig geschätzt werden kann.

Bei der Taxation eines Waldes wird der Geldwerth bestimmt, sei es nun von Grund und Boden, oder von den Produkten, welche dieser Grund und Boden trägt. Wir müssen also dieselbe in zwei verschiedenen Richtungen erläutern, erstlich: auf welche Weise der Bodenwerth, und dann, auf welche Weise der Werth der Produkte des Bodens richtig gefunden werden kann.

Das Praktische einer solchen Taxation, für welche wir sogleich die nöthigen Regeln angeben werden, erst besonders herausheben zu wollen, ist gewiß überflüssig. Kein Mensch wird widersprechen, daß die Taxation der Wälder ein wesentliches Glied in der Reihe von Arbeiten bildet, welche dem Wissen des Forstmannes überlassen sind; sie bildet den Schluß für seine ganze Aufgabe; sein ganzes Bemühen geht darauf

Digitized by Google

hin, die Entwicklung der Bodenerzeugnisse, soviel wie möglich, zu beschleunigen, welche späterhin seine Aufmerksamkeit als Taxator in Anspruch nehmen. Diese seine Schätzungen gehören also mit zu den wichtigsten Operationen des forstwirthschaftlichen Betriebs; sie bilden den wesentlichsten Vermittlungspunkt zwischen Käufer und Verkäufer; durch die Taxation soll erreicht werden: einerseits, daß der Verkäufer den möglichst höchsten Geldwerth aus seinem Eigenthum erzielt, und andererseits, daß der Käufer nicht einen übermäßigen, ungerechten Preis dafür bezahle.

Von einer richtigen Taxation hängt in einer Menge von Fällen die Lösung von Hauptfragen ab, insbesondere aber, wo es sich um die Zutheilung von eigenen Waldbezirken an Holzberechtigte handelt, oder um den Verkauf eines Waldes oder einer Waldparzelle, oder um einen Waldtausch, mit einem Wort bei allen Verhandlungen, welche eine richtige Grundwerthsbestimmung zugleich mit der genauen Taxation der Bodenprodukte verlangen. Im Allgemeinen hat man sich bis daher mit einem sehr oberflächlichen, willkürlichen Verfahren in dieser Beziehung begnügt; wir wollen nun aber feste, durch Berechnung gefundene, oder aus der Erfahrung hergeleitete Regeln dafür aufstellen. Wir sind bemüht gewesen, dieselben in eine ganz gemein verständliche Form zu fassen, dabei aber mit möglichster Genauigkeit zu Werke zu gehen, so daß man immer sichere und ganz bestimmte Resultate daraus ableiten kann.

Erster Abschnitt.

Waldwerthsberechnung.

§. 1. Grundsätze der Waldwerthsberechnung.

Die Werthsberechnung von Baufeld, Wiesen, Weinbergen, sowie von Hüttenwerken aller Art, d. h.

Digitized by Google

die Grundwerthsberechnung sowohl in landwirthschaftlicher als industrieller Hinsicht, hat im Allgemeinen durchaus keine Schwierigkeit. Es wird hiezu keine weitere vorherige Ermittlung nöthig, als: welches Einkommen das Grundeigenthum abwirft. Dieses nun kann jederzeit gefunden werden; öfters ist dasselbe bereits ganz bestimmt ausgedrückt. Kennt man dasselbe in Zahlen, so dividirt man diese mit der Zahl, welche den laufenden Zinsfuß angibt, und multiplicirt den Quotient mit 100. Es soll z. B. ein Acker um jährliche 50 Fr. verpachtet sein, so weiß man eben damit, mit Hülfe einer ganz gewöhnlichen Berechnung, daß dieses Grundstück bei Annahme vom 5% Zinsfuß 1000 Fr., beim 4% Zinsfuß 1250 Fr., beim 3% Zinsfuß aber 1666 Fr. nebst einem kleinen Bruchtheil, werth ist. Ein Verfahren, welches sehr ins Detail geht, ist bei dergleichen Schätzungen nicht zulässig; es hat aber nicht die mindeste Schwierigkeit, herauszufinden, welche Annahmen denselben zu Grunde liegen, oder sie einem genaueren Calcul zu unterwerfen.

Aber, wie läßt sich der Ausdruck finden für die jährliche Rente aus einem Waldboden, um dieselbe einer ähnlichen Werthsberechnung, wie die vorhergehende ist, zu Grunde zu legen? Eine Hektare Waldboden werfe 1000 Fr. ab, wenn sie nach Verfluß der bestimmten Umtriebszeit abgeholzt wird, und es soll dies periodisch alle 20 Jahre geschehen. Stelle ich mich nun in meinen Gedanken an den Anfang einer solchen Umtriebsperiode, so habe ich vor mir die Aussicht auf ein Produkt im Werth von 1000 Fr., welches aber erst nach Umfluß von 20 Jahren diesen Werth wirklich abwirft. Wenn ich, um zu finden, wie viel, auf's Jahr berechnet, dieses Produkt abwirft, den Werth desselben durch die Anzahl von Jahren, welche ich darauf warten muß, theile, so erhalte ich für jedes dieser 20 Jahr 50 Fr. als die scheinbare Rente. Ich sage „scheinbar", weil, wie mir sogleich

Digitized by Google

sehen werden, als die wahre Rente sich eine weit niedrigere Zahl ergibt.

Vergleichen wir einmal den Ertrag einer Hektare Ackerfeld und den Ertrag von einer Hektare Waldboden im Verlauf einer zwanzigjährigen Periode, wobei angenommen sein soll, daß das Ackerfeld jährlich 50 Fr., der Wald aber am Ende der 20 Jahre 1000 Fr. abwerfe.

Die Rente vom Ackerfeld erhalte ich Jahr für Jahr, d. h. ich beziehe alljährlich 50 Fr. von dem Acker. Die ganze Reihe dieser kleinen Kapitalien steigert sich innerhalb der 20 Jahren, wenn man den Zins und Zins aus Zinsen rechnet, wie folgt. Der erste Bezug von 50 Fr. trägt mir 19 Jahre lang Zinsen, der zweite Bezug 18 Jahre, der dritte 17 J. u. s. f., jeden Bezug um 1 Jahr weniger bis zum zwanzigsten. Diese Aufzinsung, wobei ich nur den 4% Zinsfuß annehme, beläuft sich am Ende auf einen sehr bedeutenden Zuschuß zum Kapital. Im gegebenen Beispiel wird mir der Acker nicht nur 20×50 Fr. oder ein Kapital von 1000 Fr. tragen, sondern auch noch weiter die Summe von 600 Fr. an Zinses-Zinsen, so daß also mein Grundstück mir im Verlauf dieser 20 Jahre 1600 Fr. abwirft, während in derselben Zeit der Ertrag aus der Hektare Waldboden nur 1000 Fr. werth wird. Für diese beiden Grundstücke kann also nicht dieselbe Werthsbestimmung stattfinden, obgleich ihre jährlichen Renten scheinbar ganz dieselben sind. Es darf die Hektare Waldboden, um welche es sich hier handelt, nicht ebenso hoch taxirt werden, als die Hektare Ackerfeld, und wir sind zu dem Schluß berechtigt, daß die Berechnung des Geldwerthes der Waldungen nichts gemein haben kann mit der Berechnung des Geldwerthes von andern Grundstücken.

Indessen ist es gar häufig Praxis, Waldboden zu schätzen mittelst Vergleichung mit an-

Digitized by Google

grenzenden Ackerfeldern, indem man den jährlichen Ertrag der ähnlichen Ackerbodenklassen auch für dieselben Klassen des Waldbodens zu Grunde legt. Wir wollen nun, ehe wir weiter gehen, zeigen, daß dieses Verfahren äußerst fehlerhaft ist und auf ganz falsche Resultate führt.

Angenommen, es handle sich um die Taxation von Waldungen, welche an steilen Bergabhängen liegen und einen Boden haben, welcher nur aus einer ganz dünnen Schichte Dammerde besteht; wir finden dabei, daß das Holz auf solchem abhängigem Terrain viel besser gedeiht, als in der Ebene auf ganz gleichem Boden, und weiter noch viel besser gedeiht, wenn das Terrain gegen Norden abhängt, als gegen Süden. Baufeld dagegen, wenn es sehr abhängig ist, ist gar keiner Cultur fähig, oder wird jedenfalls nur einen ganz geringen Ertrag geben, namentlich, wenn es seinen Abhang nach Norden hat. Es ergibt sich also aus dieser Zusammenstellung ganz klar, daß in der ganz gleichen Lage dieselbe Bodenklasse als Waldboden einen großen Werth haben kann, dagegen als Baufeld gar keinen.

Findet man nicht in flachen Gegenden öfters, und im Gebirgsland häufig, Waldungen, welche einen herrlichen Ertrag abwerfen, umgeben von Ackerfeld, welches nur wenig trägt und sogar vom Boden, welcher ganz brach liegt, und den noch keine Pflugschaar je durchfurcht hat? Würde man hier den Waldboden nach dem benachbarten Ackerfelde schätzen wollen, so würde derselbe sehr wenig oder auch gar nichts werth sein. Wie ist es aber möglich, daß ein Grundstück, von welchem wir angenommen haben, daß es einen bedeutenden Ertrag gebe, gar keinen Grundkapitalwerth haben soll?

Ueberdies ist es ganz klar, daß nur zwischen gleichartigen Werthen oder Dingen eine richtige und erschöpfende Vergleichung angestellt werden kann. Bo-

Digitized by Google

den, der mit Holz bestockt ist, und cultivirtes Land ist wesentlich verschieden, sowohl seiner ganzen Natur nach, als in Hinsicht auf die Folge ihrer Erträgnisse. Diese beiderlei Grundstücke haben durchaus kein gemeinschaftliches Maß; der Werth des einen kann durchaus nicht zur Grundlage der Taxation des andern genommen werden.

Was uns bei dem Gegenstande, mit dem wir uns gegenwärtig befassen, nicht widersprochen werden zu können scheint, ist der Satz, daß ein Waldboden geschätzt werden muß, sowohl hinsichtlich der Güte des Grundes, als auch hinsichtlich des Werthes, welchen dessen Erträgnisse beim Verkaufe haben. Da jedoch diese Erträgnisse verschieden sind, und nothwendigerweise hinsichtlich der Menge verschieden sein müssen, je nachdem der Boden von guter, oder mittelmäßiger, oder schlechter Qualität ist, so wird einleuchtend, daß die Angaben in Bezug auf die Güte des Waldbodens in dem Ausdruck für den Ertrag an Geld aus demselben immer schon mitinbegriffen sind. Hieraus folgt, daß eben dieses Erträgniß den allein richtigen Maßstab abgibt für die Grundwerthsbestimmung. Und in der That, eine Menge von Umständen können die Rente aus einem Walde und also auch dessen Werth erhöhen, ohne daß irgend welche Melioration an dem Boden selbst statt gefunden hätte. Die Errichtung von Hüttenwerken, welche einen regelmäßigeren und vortheilhafteren Absatz der Waldprodukte sichern; die Anlegung von Straßen, welche neue Bezugsquellen öffnen und eine größere Concurrenz ins Leben rufen; ein besser durchdachtes Wirthschaftssystem endlich, und noch verschiedene andere industrielle Mittel können den Grundkapitalwerth steigern, ohne im geringsten den Boden des Grundstücks selbst zu ändern. So glauben wir als allgemeine Regel den Satz aufstellen zu dürfen, daß der

Digitized by Google

Waldwerth nicht nach der mehr oder weniger reichen Qualität des Bodens, sondern einzig nur nach Maßgabe seiner Erträgnisse oder der Rente, welche derselbe abwirft, bestimmt werden darf.

Diese Rente läßt sich ermitteln, wie folgt. Man rechnet alle Erträgnisse, wie solche während einer gewissen Anzahl Jahre (der Wald mag wirklich rationell bewirthschaftet worden sein, oder nur ein rationeller Betrieb zum Anhaltspunkt genommen werden) aus den jährlichen Hieben erzielt worden sind, zusammen, und nimmt den mittleren Durchschnitt davon. Aber nun entsteht die Frage: Wie viele Jahre sollen bei diesem mittleren Durchschnitt zusammengerechnet werden? Man kann sich auf eine Reihe von 14 Jahren beschränken, wie es z. B. geschieht bei Ermittlung von steuerbaren Renten aus Grundstücken oder um den dnrchschnittlichen Ertrag von Grundstücken zu finden, auf welchen Lehensrechte ruhen. Gewöhnlich wird ein solcher Jahresdurchschnitt gemacht auf die 14 jüngst vergangenen Jahre hin, wobei aber die 2 besten und die 2 schlechtesten Jahre weggelassen werden.

Wird nun eine solche durchschnittliche Ertragsberechnung von den 14 jüngst vorgenommenen Hieben genau die Rente aus dem Walde angeben? Allerdings, wenn die Schläge, welche dieser Periode vorausgegangen sind, den gleichen Bestand und den gleichen Werth, wie diese 14 hatten. Im entgegengesetzten Fall aber läßt sich durch Analogie das Erträgniß bestimmen, welches diese Schläge abgeworfen haben würden, wenn sie innerhalb desselben Zeitraums abgetrieben worden wären, indem man annimmt, daß sie bis zum Schluß der Umtriebszeit stehen geblieben wären. Rechnen wir nun die zuletzt gefundene Summe zu der ersteren hinzu, und theilen das Ganze durch die Zahl der jährlichen Hiebe, so

Digitized by Google

finden wir den numerischen Ausdruck von der mittleren Brutto-Rente.

Von der gegebenen Summe hat man nun abzuziehen: die Kosten für den Waldschutz, die Steuern, die Verkaufskosten bei einem in Verwaltung stehenden Forste, die Kosten für die Verjüngung und sonstige Pflege; und dann ist der Rest die mittlere Netto-Rente oder der mittlere Reinertrag, welchen der Wald abwirft.

Kehren wir für den Augenblick von dieser Reinertragsermittlung zu der Bodenwerths-Berechnung eines Waldes zurück. Wir wollen, um die Sache klarer machen zu können, die Frage stellen wie folgt: Welches ist der Grundwerth einer Hektare Waldboden, welche eben erst abgetrieben worden ist, und welche nach Umfluß von 25 Jahren, nach Abzug aller Unkosten, 600 Fr. abwirft? Es ist klar, daß dieser Werth gleich sein muß einem Kapitale, welches heute zu 4 % (wir nehmen diesen Zinsfuß an als den gewöhnlichen bei Geldanleihen auf Grundstücke) ausgeliehen worden ist in der Absicht, um nach Umfluß von 25 Jahren nur an Zinsen die Summe von 600 Fr. zu erzielen. Die Zinses-Zinsrechnung lehrt uns, daß das Kapital, welches diese Summe an Zinsen abwirft, 360 Fr. 18 Cent. betragen muß.

Um überzeugt zu werden, daß diese letztere Summe wirklich genau der Werth von dieser Hektare Waldboden sei, wollen wir annehmen, daß zu gleicher Zeit zwei Summen angelegt worden seien, die eine von 360 Fr. 18 Cent. zu 4 Procent auf eine Staatsobligation hin, die andere eben so große Summe soll der Preis gewesen sein für eine Hektare Waldboden, welche gerade ganz kahl abgetrieben worden war, oder auf welcher höchstens noch einige Oberständer befindlich sind, deren Werth aber ausgemittelt und besonders bezahlt worden sein soll. Stellen wir nun eine Vergleichung zwischen diesen beiden Geld-

Digitized by Google

anlagen an. Der Zuwachs des Niederwaldes, welcher auf dem angekauften Waldboden wieder nachwächst, repräsentirt die Progression, in welcher durch den Auflauf der Zinseszinsen das ursprüngliche Kapital, welches auf eine Obligation ausgeliehen worden, größer wird. Nach Umlauf der 25 Jahre werden diese zwei Geldanlagen ganz ähnliche und materiell gleiche Resultate ergeben; die eine wie die andere wird im Verlauf der gegebenen Zeit die gleiche Summe an Zinsen, d. h. jede 600 Fr., ertragen. Sie sind also eines und dasselbe; der Waldboden ist mit 360 Fr. 18 Cent. in seinem wahren Werthe bezahlt worden; denn, bei gleichem Zinsfuß wirft diese Acquisition den gleichen Nutzen ab, wie die Geldanleihe zu 4 Procent. Im einen wie im andern Fall wird jede dieser beiden Geldanlagen nach 25 Jahren zu einem Kapital von 960 Fr. 18 Cent. aufgelaufen sein, welches aus der ursprünglichen Anlagesumme mit 360 Fr. 18 Cent. nebst den zu 600 Fr. aufgelaufenen Zinseszinsen besteht.

Weil also diese beiden Arten von Geldanlage ein völlig ähnliches Resultat liefern, weil sie den gleichen Nutzen abwerfen, so kann man sich ohne Anstand für die eine oder andere derselben entscheiden. Es wird also immer die Summe von 360 Fr. 18 Cent. der genaue Ausdruck für den Verkaufswerth einer Hektare Waldboden, welcher alle 25 Jahre 600 Fr. abwirft, sein, zugegeben nämlich, daß, wie wir für die Folge in dieser Abhandlung immer annehmen, 4 Procent der richtige mittlere Zinsfuß sei für alle Anleihen auf Grundstücke und insbesondere auf Waldboden.

Der Zinsfuß sei übrigens, welcher er wolle, die Grundsätze, welche wir so eben aufgestellt haben, bleiben immer dieselben; nur die Resultate können andere sein. Der Preis für ein Grundstück ändert ab, wie wir weiter oben gesehen haben, im umge-

Digitized by Google

kehrten Verhältniß zum Zinsfuß, d. h. je höher der Zinsfuß angenommen wird, desto niedriger stellt sich der Bodenpreis.

Wir haben gezeigt, daß der Werth einer Hektare Waldboden gleich ist einer Summe, welche, wenn sie auf die Dauer der für diesen Waldboden angenommenen Umtriebszeit ausgeliehen wird, an Zinseszinsen so viel erträgt, als der Reinertrag aus dieser Hektare werth ist. Es handelt sich nun darum, diesen Grundwerth für alle möglichen angenommenen Fälle zu ermitteln. Wenn wir diese Aufgabe mit Hülfe der Arithmetik lösen wollen, so müssen wir unsere Zuflucht zur sogenannten Regula falsi nehmen, welche wir deutlich machen wollen, indem wir sie auf eine Hektare Waldboden, deren Werth wir bereits ermittelt haben, anwenden. Suchen wir also den Bodenwerth einer Hektare Wald, welche je nach Umfluß von 25 Jahren 600 Fr. abwirft. Nehmen wir nun zuerst an, die Frage sei schon gelöst, der gesuchte Grundwerth sei 1000 Fr. Auf diese willkürlich angenommene Zahl wollen wir nun unsere weiteren Berechnungen basiren. Ein Kapital von 1000 Fr. auf 25 Jahre und zu 4 Procent angeliehen, wächst von Jahr zu Jahr in der folgenden Progression, welche wir übrigens nicht weiter als bis zum vierten Gliede entwickeln wollen, indem unsere Absicht nur ist, den Gang des Calculs zu zeigen:

	Fr. Cent.
Nach Verfluß des ersten Jahres hat man 1000 Fr. und 40 Fr. Zins dazu, im Ganzen	1040 —
Nach Umfluß von zwei Jahren hat man 1040 Fr. und 41 Fr. 60 C. Zinsen dazu, im Ganzen	1081 60
Nach Umfluß des dritten Jahres hat man 1081 Fr. 60 C. und dazu 43 Fr. 26 C. Zinsen, im Ganzen	1124 86

Digitized by Google

	Fr.	Cent.
Am Ende des vierten Jahres hat man 1124 Fr. 86 C. und dazu 44 Fr. 99 C. Zinsen, im Ganzen	1169	85

So setzt man diese Zinsenberechnung fort bis zum Ende der 25 Jahre. Das Endresultat ist die Summe von 2665 Fr. 84 C., von welcher aber 1000 Fr., nämlich die ursprüngliche Capitalanlage, abgezogen werden müssen; es bleiben also 1665 Fr. 84 C. für die Summe aller Zinsen. Eine solche zeitraubende Berechnung ist um so unpraktischer, als sie noch nicht einmal die vollkommene Lösung der Aufgabe ergiebt, sondern nur dazu behülflich ist, indem wir durch sie im Stande sind, die folgende Proportion anzusetzen: Wenn, um innerhalb 25 Jahren eine Summe von 1665 Fr. 84 C. an Zinses-Zinsen zu beziehen, ein Kapital von 1000 Fr. angeliehen werden muß, wie groß muß ein anderes Kapital sein, um daraus in derselben Zeit an Zinses-Zinsen die Summe von 600 Fr. zu erhalten? Führt man die Rechnung aus, so ergibt sich, daß das gesuchte Kapital ist = 360 Fr. 18. C., die Summe, welche wir bereits kennen. Wir haben somit die Aufgabe mittelst eines gewöhnlichen arithmetischen Verfahrens gelöst. Eine Rechnungsweise aus der höheren Arithmetik erspart uns diesen langen Umweg mit Zahlen, und löst die Aufgabe ohne Mühe und ohne allen Zeitverlust; aber sie erfordert die Anwendung der Logarithmen-Tafeln, welche den wenigsten unserer Leser bekannt sind. Dies der Grund, warum wir hier keinen Gebrauch von einem Rechnungsverfahren machen, das, obgleich äußerst einfach, doch den Meisten nicht gegenwärtig sein möchte.

Diese Rücksicht hat uns den Gedanken an die Hand gegeben, ein Rechnungsverfahren ausfindig zu machen, welches auf eine einfache Multiplikation hinausläuft, mit welcher Jedermann vertraut ist. Wir haben dieselbe herausgefunden, dadurch, daß wir den Werth

Digitized by Google

für eine Hektare Waldboden, deren Holzerträgniß in jedem Alter, numerisch ausgedrückt, immer die Einheit mit angehängten Nullen, wie 1000, sein würde, bestimmten, so daß wir für die verschiedenen Umtriebsperioden, welche zwischen einem zehnjährigen und vierzigjährigen Betrieb liegen, eine Reihe von Werthen durch Rechnung herausfanden und feststellten, welche den Typus für alle reellen Werthe, die man zu wissen nöthig haben möchte, abgeben, welch letztere man sofort auf die leichteste Weise mittelst der Multiplikation von zwei Zahlen findet, und indem man vom Produkte auf der rechten Seite drei Stellen abschneidet. Diese durch Rechnung gefundenen Werthe sind in den drei ersten Tabellen des nächsten Paragraphen verzeichnet und sind für einen Zinsfuß von 5, 4 und 3 Proc. berechnet.

Wir lassen uns auf keine weitere Erklärung darüber ein, wie wir diese Tabellen zu Stand gebracht haben; denn solche Details der bloßen Theorie sind in einem Werke, wie dieses hier, nicht am Platz. Wer sich hierüber des Näheren belehren will findet das Nöthige in „Manuel théorique et pratique de l'estimateur des forêts", aus welchem wir alle Tabellen, welche auf diesen Abschnitt Bezug haben, entnommen, übrigens zur Vereinfachung mit Hinweglassung von zwei Decimalstellen, weil hierdurch der Gebrauch dieser Tabellen sehr erleichtert wird, ohne daß der Genauigkeit Eintrag geschieht, wie wir sogleich beweisen werden.

Mit Hülfe einer mühsamen Zusammenstellung von Zahlen haben wir so eben gefunden, daß der Grundwerth einer Hektare Waldboden, welche bei einem 25jährigen Umtrieb jedesmal 600 Fr. abwerfen kann, 360 Fr. 18 C. ist. Sehen wir nun, wie wir es anzugreifen haben, um mit Hülfe unserer Tabellen auch zu diesem Resultat zu gelangen.

Ich nehme in der Tabelle Nro. 2 (welche auf den

Digitized by Google

4% Zinsfuß berechnet ist) die Zahl, welche mit den 25 Jahren correspondirt. Diese Zahl ist . 600

Ich multiplizire diese mit dem Ertrag der Hektare, welchen wir angenommen haben zu . . . . . 600 Fr.

Produkt . 360,000

Ich schneide nun auf der rechten Seite an diesem Produkte drei Stellen ab, und behalte alsdann zur linken Hand als Rest 360 Fr., d. h. den gesuchten Werth. Diese Zahl ist bis auf 18 Cent. die nämliche, wie wir sie mittelst einer langwierigen Berechnung gefunden haben, und ein solcher annäherungsweise Erfund möchte wohl bei einem noch so genauen praktischen Verfahren hinreichend sein. Man sieht, daß durch den Gebrauch unserer Tabellen die Berechnung außerordentlich abgekürzt und vereinfacht wird, indem sie auf eine Multiplikation zweier Zahlen mit einander reduzirt ist. Die erste dieser Zahlen ist aus der Tabelle entnommen, und die zweite ist der Ausdruck für den Reinertrag von einer Hektare Waldboden in einem gegebenen Alter, welches zwischen 10 und 40 Jahren liegt.

Wir müssen übrigens bemerken, daß die Ermittlung des Reinertrags von einer Hektare Waldboden keineswegs ein so einfaches Geschäft ist, als es auf den ersten Blick scheinen möchte. Der Reinertrag ist das, was vom Rohertrag übrig bleibt, nachdem man die Auslagen für den Waldschutz, für Steuern und andern jährlichen Aufwand abgezogen hat. Diese Auslagen bestehen aber nicht allein aus der Summe der nach und nach gemachten Zuschüsse, sondern auch aus der Aufzinsung von jedem einzelnen dieser Zuschüsse von dem Augenblick an, wo derselbe gemacht worden, bis zu dem Zeitpunkt, wo durch den Kahlabtrieb der Ertrag wirklich ans Geld kommt, auf welchen der Eigenthümer schon seit einer bestimmten Reihe von Jahren gewartet hat.

Digitized by Google

Da dieſe Zinseszinſen von Bedeutung ſind, ſo daß ſie nicht außer Acht gelaſſen werden dürfen, und ihre Ermittlung aber lange und complicirte Rechnungsverfahren erfordert, ſo haben wir in den weiteren drei Tabellen dieſen Schwierigkeiten zu begegnen geſucht.

Wir dürfen übrigens die Bemerkung nicht unterlaſſen, daß die Zinseszinsrechnung aus dem jährlichen Aufwand nur nothwendig wird bei Werthsberechnungen von Waldungen, welche nicht in einem regelmäßigen Betrieb ſtehen. Bei Beſtänden, welche regelmäßig in Schläge eingetheilt ſind, iſt der Reinertrag ausgedrückt durch die Differenz zwiſchen dem einfachen Aufwand und dem Rohertrag von jedem Hieb, d. h. es iſt in dieſem Falle eine bloße Subtraktion hinreichend, um das reine Einkommen vom Holze zu finden. Bemerken wir auch, daß wir unter dem Ausdruck Einkommen vom Holz den Ertrag von reinen Niederwald- oder von Mittelwaldbeſtänden verſtehen. Beim Hochwald ſelbſt kann von einem Einkommen in dieſem eigentlichen Sinne keine Rede ſein; es iſt ein Kapital, deſſen Werthsermittlung der Gegenſtand eines beſonderen Abſchnitts in dieſer Abhandlung bilden ſoll.

Dieſe Erläuterungen werden hinreichen, um die folgenden Tabellen verſtändlich zu machen, um ſo mehr, als wir im dritten Paragraphen ausführlich angeben werden, wie man ſich derſelben zu bedienen hat.

Digitized by Google

§. 2. Tabellen zur Waldbodenwerthberechnung.

Tabelle Nr. 1. für d. 5proc. Zinsfuß		Tabelle Nr. 2. für d. 4proc. Zinsfuß.		Tabelle Nr. 3. für d. 3proc. Zinsfuß.	
Umtriebszeit in Jahren	Beständige Faktoren für die Hek	Umtriebszeit in Jahren.	Beständige Faktoren für 1 Hekt	Umtriebszeit in Jahren.	Beständige Faktoren für 1 Hekt.
10	1590	10	2082	10	2908
11	1408	11	1854	11	2603
12	1257	12	1664	12	2349
13	1129	13	1504	13	2134
14	1020	14	1367	14	1951
15	927	15	1249	15	1792
16	845	16	1146	16	1654
17	774	17	1055	17	1532
18	711	18	975	18	1424
19	655	19	903	19	1327
20	605	20	840	20	1241
21	560	21	782	21	1162
22	519	22	730	22	1092
23	483	23	683	23	1027
24	449	24	640	24	968
25	419	25	600	25	914
26	391	26	564	26	865
27	366	27	531	27	819
28	342	28	500	28	776
29	321	29	472	29	737
30	301	30	446	30	701
31	283	31	421	31	667
32	266	32	399	32	635
33	250	33	378	33	605
34	235	34	358	34	577
35	221	35	339	35	551
36	209	36	322	36	527
37	197	37	306	37	504
38	186	38	291	38	482
39	175	39	276	39	461
40	165	40	263	40	442

Digitized by Google

Tabelle Nr. 4. über den jährlichen laufenden Aufwand sammt Aufzinsung, zu 5 Proc. berechnet, welche also am Ende einer jeden Nutzungsperioden vom Rohertrage einer Hektare in Abzug kommen müssen.

Umtriebszeit in Jahren.	Auslagen für Steuern, Waldschutz, Verwaltung ꝛc.					
	6 Fr. p. J.	5 Fr. p. J.	4 Fr. p. J.	3 Fr. p. J.	2 F. p. J.	1 F. p. J.
10	85	71	57	43	28	14
11	96	80	64	48	32	16
12	106	88	70	53	35	18
13	118	98	78	59	39	20
14	130	108	86	65	43	22
15	142	118	94	71	47	24
16	155	129	103	77	52	26
17	149	141	113	85	56	28
18	183	152	122	91	61	30
19	198	165	132	99	66	33
20	214	178	142	107	71	36
21	231	192	154	115	77	38
22	249	207	166	124	83	41
23	267	222	178	133	89	44
24	286	238	190	142	95	48
25	307	256	205	154	102	51
26	329	274	219	164	110	55
27	350	292	234	176	117	58
28	374	312	250	187	125	62
29	399	332	266	199	133	66
30	425	354	283	212	142	71
31	452	377	302	227	151	75
32	480	400	320	240	160	80
33	510	425	340	255	170	85
35	542	452	362	272	181	90
35	575	479	383	287	192	96
36	610	508	406	305	203	102
37	646	538	431	323	215	108
38	685	571	457	342	228	114
39	725	604	483	363	242	121
40	767	639	511	384	256	128

Digitized by Google

Tabelle Nr. 5 über den jährlichen laufenden Aufwand sammt Aufzinsung, zu 4 Proc. berechnet, welche also am Ende einer jeden Nutzungsperiode vom Rohertrage einer Hektare in Abzug kommen müssen.

Umtriebszeit in Jahren.	Auslagen für Steuern, Waldschutz, Verwaltung ꝛc.					
	6 Fr. p. J.	5 Fr. p. J.	4 Fr. p. J.	3 F. p. J.	2 F. p. J.	1 F. p. J.
10	80	67	54	40	27	13
11	90	75	60	45	30	15
12	100	83	67	50	33	16
13	110	92	73	55	37	19
14	120	100	80	60	40	20
15	130	109	87	65	44	22
16	142	118	95	71	47	23
17	154	128	103	77	51	25
18	166	138	111	83	55	27
19	178	148	119	89	59	29
20	192	160	128	96	64	32
21	206	171	137	103	68	34
22	220	183	147	110	73	36
23	236	195	157	118	78	39
24	250	208	167	125	83	41
25	264	221	177	133	89	44
26	282	235	188	141	94	47
27	300	250	200	150	100	50
28	318	265	212	159	106	53
29	338	281	225	169	112	56
30	356	297	238	178	119	59
31	376	313	251	188	125	62
32	398	331	265	199	132	66
33	420	350	280	210	140	70
34	442	368	295	221	147	73
35	468	389	311	234	155	78
36	490	408	327	245	163	81
37	516	430	344	258	172	86
38	542	452	362	271	181	90
39	570	475	380	285	190	95

Digitized by Google

Tabelle Nr. 6 über den jährlichen laufenden Aufwand sammt Auszinsung, zu 3 Proc. berechnet, welche also am Ende einer jeden Nutzungsperiode vom Rohertrage einer Hektare in Abzug kommen müssen.

Umtriebszeit in Jahren.	Auslagen für Steuern, Waldschutz, Verwaltung ꝛc.					
	6 Fr. p. J.	5 Fr. p. J.	4 Fr. p. J.	3 F. p. J.	2 F. p. J.	1 F. p. J.
10	77	64	51	38	26	13
11	85	71	57	43	29	14
12	94	78	62	46	31	16
13	103	87	70	52	35	17
14	112	93	75	56	38	19
15	121	101	81	61	41	20
16	131	109	87	65	44	22
17	141	117	94	70	47	23
18	151	126	101	76	51	25
19	161	134	107	80	53	27
20	172	143	113	85	56	28
21	183	152	122	91	61	30
22	195	162	130	97	65	32
23	207	172	138	103	69	34
24	219	182	146	109	73	36
25	231	192	154	115	77	38
26	244	203	162	122	81	41
27	257	214	171	128	86	43
28	271	226	181	136	90	45
29	285	237	190	142	95	47
30	300	250	200	150	100	50
31	315	262	210	157	105	52
32	331	276	221	166	110	55
33	346	288	230	173	115	58
34	363	302	242	181	121	60
35	380	317	254	191	127	63
36	397	331	265	199	132	66
37	415	346	277	208	139	69
38	433	361	289	217	145	72
39	452	377	302	226	151	75
40	472	393	315	236	157	79

Digitized by Google

§. 3. Gebrauch der vorhergehenden Tabellen.

Die Tabellen Nr. 1, 2, 3 zeigen in der ersten Columne die Reihe der Umtriebszeiten vom 10. Jahre an bis zum 40sten, und in der zweiten Columne eine Reihe von beständigen Faktoren oder unveränderlichen Multiplikanden für eine jede dieser Umtriebszeiten. Die Zahl 419 z. B., welche in der Tabelle Nr. 1 mit der Zahl 25 correspondirt, dient, um (den Zinsfuß zu 5 Procent angenommen) den Bodenwerth von allen Waldungen zu finden, welche einen 25jährigen Umtrieb haben; die Zahl 366, welche in derselben Tabelle mit der Zahl 27 correspondirt, läßt den Bodenwerth finden von allen Waldungen, welche einen 27jährigen Umtrieb haben; die Zahl 165, welche mit der Zahl 40 correspondirt, immer in der nämlichen Tabelle, dient zur Bodenwerthsberechnung von allen Waldungen mit 40jährigem Umtrieb, und ebenso die andern Faktoren in dieser Tabelle, und die Faktoren, welche in Tabelle Nr. 2 und 3 verzeichnet sind.

Die folgenden Tabellen Nr. 4, 5, 6 geben die ganze Berechnung des Betrags des jährlich nöthig werdenden Geldaufwandes sammt dessen Zinseszinsen. Man erinnere sich jedoch, daß diese letzteren Tabellen nur nöthig werden bei Taxationen von Waldungen, welche nicht in regelmäßigem Betrieb stehen. Für Waldungen, welche in regelmäßige Schläge abgetheilt sind, ist dieser jährliche Aufwand immer derselbe, und es laufen keine Zinsen davon auf, weil jedes Jahr diese Zuschüsse von dem Ertrag des Schlages sogleich wieder zurückerstattet werden.

Nach diesen vorläufigen Erläuterungen wollen wir nun zu Beispielen übergehen.

1. Regelmäßig bewirthschaftete Bestände.

Erstes Beispiel. Der Hieb von einer Hektare, welche eine 20jährige Umtriebszeit hat, werfe je nach

Digitized by Google

20 Jahren einen Rohertrag von 700 Fr. ab. Der jährliche Aufwand für diese Hektare belaufe sich für den Forstschutz und die Steuern auf 4 Fr. Man will wissen, welchen Werth diese Hektare Waldboden habe bei der Annahme vom 5% Zinsfuß, d. h., daß das Grundkapital mit 5% sich verzinsen soll.

Ich nehme in der Tabelle 1, gegenüber von der Zahl 20, die Zahl 605
Diese multiplizire ich mit dem gefundenen Rohertrag, der ist . . . . . 700 Fr.
Produkt: 423,500

Ich schneide nun von der Rechten gegen die Linke von diesem Produkt 3 Stellen ab, und finde so (indem ich die 3 Decimalstellen, welche nur Tausendtheile von Franken ausdrücken, außer Acht lasse) als den Bruttowerth dieses Bodens die Summe . 423 Fr. 50 C.
Von dieser Summe muß ich das Kapital abziehen, von welchem der jährliche Aufwand, der sich auf 4 Fr. belauft, der Zins ist (zu 5% berechnet), und welches sich beläuft auf 80 Fr. —
Rest: 343 Fr. 50 C.

Der Netto-Grundwerth dieser Hektare ist also 343 Fr. 50 Cent.

Zweites Beispiel. Der Hieb von einer Hektare in einem Betrieb, der in 30 Schläge eingetheilt ist, von welchen je einer jährlich abgetrieben wird, werfe je nach 30 Jahren 820 Fr. ab; der jährliche Aufwand belaufe sich auf 5 Fr. Man will wissen, welches der richtige Grundwerth von dieser Hektare, beim 5% Zinsfuß, sei.

Ich nehme in der Tabelle Nro. 1 die Zahl gegenüber von den 30 Jahren, welche ist

Digitized by Google

Diese Zahl multiplizire ich mit dem angegebenen Rohertrag von . . . . . 301 / 820 Fr.

6020
2408

Produkt: 246,820

Ich schneide nun von der Rechten zur Linken 3 Stellen ab, und finde so als den Brutto-Grundwerth . . . . . 246 Fr. 82 C.

Das Kapital, aus welchem dieser jährliche Aufwand der Zins ist, beim 5% Zinsfuß, beläuft sich auf . . . . 100 Fr. —

Somit ist der Netto-Grundwerth: 146 Fr. 82 C.

Drittes Beispiel. Der Hieb von einer Hektare, in 15jährigem Umtrieb, soll alle 15 Jahre 412 Fr. abwerfen. Die Unkosten mögen sich für die Hektare auf 6 Fr. belaufen. Man will wissen, welches der richtige Grundwerth dieser Hektare ist, bei Zugrundelegung des 4% Zinsfußes.

Ich nehme in der Tabelle Nr. 2, gegenüber den 15 Jahren, die Zahl 1249

und multiplizire diese mit dem Rohertrag, welcher ist . . . . . 412 Fr.

2498
1249
4996

Produkt: 514,588

Von der Rechten gegen die Linke 3 Decimalstellen abgeschnitten, erhalte ich als den Brutto-Grundwerth dieser Hektare . . . . . 514 Fr. 58 C.

Das Kapital, von welchem die Unkosten (zu 4% Zinsfuß) die Zinsen sind, ist 150 Fr. —

Der gesuchte Netto-Grundwerth ist also: 364 Fr. 58 C.

Viertes Beispiel. Der Hieb von einer Hektare, bei einem 22jährigen Umtrieb, werfe alle 22

Digitized by Google

Jahre einen Rohertrag von 540 Fr. ab; die jährlichen Unkosten mögen sich auf 4 Fr. 50 Cent. belaufen. Man will wissen, welches der Grundwerth dieser Hektare (bei Zugrundelegung des 3% Zinsfußes) sei.

Ich nehme in der Tabelle Nro. 3, gegenüber von den 22 Jahren, die Zahl . 1092

Und multiplizire dieselbe mit dem Rohertrag 540 Fr.

43680
5460

Produkt: 589,680

Hievon 3 Stellen rechts abgezogen, erhalten wir als Brutto-Grundwerth die Summe von . . . . . 589 Fr. 68 C.

Das Kapital, aus welchem die Unkosten (bei Zugrundelegung des 3% Zinsfußes) die Zinsen sind, ist . . . 150 Fr. —

Der gesuchte Netto-Grundwerth ist also: 439 Fr. 68 C.

2. Bestände, in welchen kein regelmäßiger Betrieb stattfindet.

Bei den folgenden Aufgaben können die jährlichen Unkosten nicht mehr kapitalisirt werden, weil derselbe jetzt nicht mehr ein und derselbe bleibt; sondern in einer bestimmten Progression größer wird. Wir müssen deßhalb die vorhergehenden Tabellen, Nro. 4, 5, 6, zu Hülfe nehmen.

Erstes Beispiel. Man will den Grundwerth wissen mit Annahme des 5proc. Zinsfußes von einer Hektare Waldboden, welcher je nach 24 Jahren, also bei einem 24jährigen Umtrieb 972 Fr. abwirft, und auf welchem eine jährliche Abgabe von 3 Fr. lastet.

Von 972 Fr., dem gegebenen Rohertrage, ziehe ich
142 Fr. ab, als die innerhalb der 24 Jahren
830 Fr. aufgelaufenen Unkosten, wenn der Zinsfuß zu 5 Proc. angenommen ist (nach der Tabelle Nr. 4). So finde ich

Digitized by Google

830 Fr. als den reinen Ertrag. Diesen multiplizirt

mit 449 als den unveränderlichen Faktor, welcher zu den 24 Jahren gehört, und welchen wir auf der Tabelle Nr. 1 finden, gibt das Produkt:

372,670

Drei Stellen rechts von diesem Produkt abgeschnitten, gibt mir als den gesuchten Grundwerth 372 Fr. 67 C.

Zweites Beispiel. Man will den Grundwerth wissen, mit Annahme des 4proc. Zinsfußes, von einer Hektare Waldboden, welcher alle 34 Jahre einen Rohertrag von 1120 Fr. abwirft, und jährlich 4 Fr. laufenden Aufwand hat.

Die Tabelle für den Aufwand Nro. 5 gibt an, daß jährliche 4 F. innerhalb 34 Jahren bei 4 Proc. auf 295 Fr. auflaufen, welche also von den 1120 Fr. abgezogen werden müssen, um den Reinertrag zu erhalten. Derselbe ist somit . . . 825 Fr.

Diese Zahl multiplizirt mit der in Tabelle Nro. 2 gefundenen Zahl, welche mit den 34 Jahren correspondirt . . . 358

gibt als Produkt 295,350

Der Netto-Grundwerth dieser Hektare ist also 295 Fr. 35 C.

Drittes Beispiel. Man will den Grundwerth wissen von einer Hektare Waldboden, welche alle 28 Jahre einen Rohertrag von 1240 Fr. abwirft und jährliche 6 Fr. laufenden Aufwand hat; es soll aber der 3proc. Zinsfuß zu Grunde gelegt sein.

Die Tabelle Nro. 6 zeigt, daß jährliche 6 Fr. Aufwand innerhalb 28 Jahren sammt Zinseszinsen zu einer Summe von 271 Fr. anlaufen. Diese Summe muß von den 1240 Fr. abgezogen werden, um den Reinertrag herauszubekommen, welcher ist:

Digitized by Google

969
Diese Zahl multiplizirt mit der Zahl . 776,
welche wir aus der Tabelle Nr. 3 als
correspondirend mit den 28 Jahren finden,
gibt als Produkt 751,944

Der gesuchte Grundwerth ist also 751 Fr. 94 C.

Viertes Beispiel. Man will den Grundwerth wissen von einer Hektare Waldboden, welche alle 10 Jahre einen Rohertrag von 450 Fr. abwirft und jährliche 5 Fr. laufenden Aufwand hat; es soll wieder der 3proc. Zinsfuß zu Grunde gelegt sein.

Die Tabelle Nro. 6 zeigt, daß die jährlichen 5 Fr. nach Umfluß von zehn Jahren sammt Zinseszinsen auf 64 Fr. anlaufen. Diese Summe von den 450 Fr. abgezogen, gibt als Reinertrag . . 386 Fr.,
welche mit der Zahl 2908,
welche uns die Tabelle Nro. 3 als correspondirend mit den 10 Jahren angibt,
multiplizirt, gibt als Produkt . 1122,488

Der Grundwerth dieser Hektare ist also 1122 Fr. 48 C.

Wir haben absichtlich mehre Beispiele angegeben, um dem Leser die Anwendung der Tabellen vollkommen verständlich zu machen. Worauf dabei am meisten ankommt, ist zuvor den Zinsfuß genau zu wissen, auf dessen Zugrundelegung die ganze Werthsberechnung basirt ist.

Zweiter Abschnitt.

Werthsberechnung des Ertrags vom Waldboden.

§. 1. Wenn der Niederwald sein Haubarkeitsalter noch nicht erreicht hat.

Die forstliche Taration ist nicht besonders schwierig, wenn es sich um die Werthsermittlung des Ertrags von einem Schlage handelt, welcher sein Haubarkeitsalter erreicht hat, d. h. welcher so alt gewor-

Digitized by Google

den ist, als ihm entweder die Natur des Bodens oder aber die für ihn bestimmte Umtriebszeit gestattet. Ein solcher Schlag gehört also unter die Hölzer, welche ihr Haubarkeitsalter erreicht haben.

Um den Geldwerth von solchem Holze im Haubarkeitsalter zu ermitteln, schätzt man die Menge Klafter Brennholz oder Werkholz, welche der Bestand, sei er nun Niederwald oder Hochwald, abwerfen mag; ferner die Anzahl Reisachbüschel und Wellen, welche das Astholz geben kann u. s. w. Man sucht sofort die Lokal- und die laufenden Preise für diese muthmaßlichen Erträgnisse zu bestimmen. Diese Operation, obgleich im Verfahren ganz einfach, erfordert nichts desto weniger sehr viel Kenntnisse im Detail. Aber, da der Holzabtrieb selbst etwaige Irrthümmer von Seiten des Taxators augenblicklich aufklärt, so kann es gar nicht fehlen, daß derselbe in kurzer Zeit eine solche Gewandtheit in seinem Geschäfte bekommt, daß er auf das bloße Durchsehen eines Bestandes hin mit der gehörigen Sicherheit und Richtigkeit die Menge an Brennholz und Werkholz, welche dieser haubare Bestand liefern kann, anzugeben weiß. Die Erwerbung dieser Praxis ist es, worauf hauptsächlich die richtige Taxation von haubaren Beständen beruht. Für diese Art von Schätzungen ist es, um sie mit der gehörigen Genauigkeit machen zu können, hinreichend, sich die nöthigen praktischen Erfahrungen gesammelt zu haben, welche man immer bekommt, wenn man viel mit Holzfällungen zu thun hat.

Wenn aber diese Kenntnisse welche man sich aus der Praxis abstrahirt hat, nicht durch eine vernünftig angewandte Theorie gehörig erläutert und deutlich gemacht sind, so erweisen sie sich als unzulänglich, sobald es sich um die Ertragswerths-Ermittlung handelt bei einem Bestande, welcher sein Haubarkeitsalter noch nicht erreicht hat. Es ist klar, daß bei dieser Werths-

Digitized by Google

Ermittlung die Zuwachsverhältnisse der Holzart in Betracht kommen müssen; es ist also in diesem Falle nothwendig, das Gesetz zu studiren, nach welchem dieser Zuwachs erfolgt. Jedenfalls erreichen in der gleichen Zeit verschiedene Holzarten nicht das gleiche Volumen. Und selbst angenommen, daß man den ganzen Ertrag, welchen ein Holz in jedem Stadium seiner Vegetation abwerfen kann, ganz genau zu calculiren wisse, so würde die Aufgabe, welche wir uns gestellt haben, dadurch doch erst nur zur Hälfte gelöst sein. Es bliebe immer noch übrig, diese Erträgnisse auch nach dem Grade ihrer Brauchbarkeit, oder mit andern Worten, nach ihrem relativen Werth zu schätzen. Es würde immer noch darauf ankommen, den verhältnißmäßigen Preis für ein Klafter sechsjähriges Holz gegenüber von einem Klafter 10—15—20 jährigen u. s. w. Holzes zu bestimmen. Denn bekanntlich sind gleiche Holzmengen von verschiedenen Altersklassen im Werthe auch sehr verschieden. Diesen letzteren auszumitteln möchte aber nicht leichter sein, als das Herausfinden des ganzen Ertrags an Holzmasse für jede einzelne Altersklasse.

Man muß also bei einer solchen Schätzung eines Bestandes, der sein Haubarkeitsalter noch nicht erreicht hat, nicht davon ausgehen, daß man seinen materiellen Ertrag ermitteln will, sondern einzig und allein den verhältnißmäßigen Geldwerth desselben zu einer gegebenen Zeit. Jedermann sieht ein, daß 1—2—3jähriges, junges Holz noch keinen materiellen Ertrag, der irgendwie vortheilhaft zu benützen wäre, abwerfen kann; auf der andern Seite aber weiß man gewiß, daß der gleiche Wald jedenfalls irgend einen Werth hat, und zwar, wenn er zwei Jahre alt ist, einen größeren Werth als im ersten Jahre; wenn er drei Jahre alt ist, mehr als im zweiten Jahre, und daß dieser Werth progressiv immer größer wird bis zu dem Zeitpunkt, wo der Wald haubar ist. Dieser Werth,

Digitized by Google

wie wir eben gesehen haben, hängt keineswegs von der Menge oder dem Volumen der Erträgnisse ab, welche sich zur Zeit der vorgenommenen Schätzung in dem noch nicht haubaren Walde vorfinden, sondern er ist bedingt durch die Holzmasse, welche man aus demselben erzielt zu der Zeit, wenn das Haubarkeits-Alter für denselben eingetreten ist.

Bei einem gegenwärtig noch nicht haubaren Wald kann man also streng genommen nicht von einem Werthe sprechen, ausgenommen im Hinblick auf denjenigen Werth, welchen derselbe in einer mehr oder weniger fernen Zeit haben wird. Ein 3 Jahre alter Bestand hat gar keinen absoluten oder wirklichen Werth; derselbe hat nur einen relativen, zukünftigen Werth. Diesen zukünftigen Werth aber kennt man oder muthmaßt man wenigstens. Man weiß z. B., daß von einem 22 Jahre alten Niederwaldbestand die Hektare mit 560 Fr. verkauft worden ist. Daraus nun läßt sich mit Wahrscheinlichkeit abnehmen, daß ein 3jähriger Bestand, dessen Boden von derselben Qualität ist und die gleichen Holzarten trägt, mit einem Wort, ein 3jähriger Bestand von derselben Beschaffenheit, ebenfalls mit 560 Fr. bezahlt werden würde, wenn er 22 Jahre alt geworden sein wird. Und da man nur vom Bekannten auf das Unbekannte schließen kann, so wird sich natürlich auf dieses letzte Gegebene die Ermittlung des Werths des jungen Holzes, wenn dasselbe erst 1 oder 2 oder 3 Jahre alt ist u. s. w., gründen müssen. Wir wollen nun sehen, wie man in einem bestimmten Falle zu Werke gehen muß, um diesen Ertragswerth wirklich herauszufinden.

Es soll eine Hektare junger, 3jähriger Nachwuchs aus einem Bestande verkauft werden, welcher aber erst in seinem 22. Jahre haubar ist, und der alsdann, weil sein Holz den gehörigen Grad von Brauchbarkeit erreicht hat, 560 Fr. die Hektare werth ist. Man will nun wissen, welches der wahre Werth

Digitized by Google

von diesem, erst 9 Jahre alten jungen Walde ist. Mit Hülfe unserer Grundwerths-Tabelle Nro. 2 ermitteln wir vorläufig einmal den Grundwerth einer Hektare von diesem Bestand, indem wir folgendermaßen verfahren.

Wir nehmen in dieser Tabelle die den 22 Jahren correspondirende Zahl . . . 730
Diese Zahl multipliziren wir mit dem Preise, welcher für die Hektare bekannt ist, wenn der Bestand sein Haubarkeitsalter erreicht hat, also mit . . . . . 560 Fr.

43800
3650

Produkt: 408,800

Drei Stellen von der Rechten zur Linken von diesem Produkt abgeschnitten, so ergibt sich uns, daß die Hektare von diesem Bestand alsdann 408 Fr. 80 C. werth sein wird, vorausgesetzt, daß der 4procentige Zinsfuß zu Grunde gelegt ist. Daraus folgt, daß die Hektare, welche gegenwärtig 9jähriges Holz trägt, nach weiteren 13 Jahren, d. h., wenn der Bestand sein 22. Jahr erreicht haben wird, einen Werth hat von 560 Fr. für das, was auf ihr steht, und noch weiter einen Grundwerth von 408 Fr. 80 C.; im Ganzen also einen Werth von 968 Fr. 80 C.

Ist dies als richtig angenommen, so fragen wir weiter: wie viel wird im gegenwärtigen Augenblicke ein Grundeigenthum werth sein, welches nach 13 Jahren einen Werth von 968 Fr. 80 Cent. haben wird, oder, um uns einer ganz gleichbedeutenden Formel zu bedienen, wir fragen: eine wie große Summe müssen wir heute zu 4 Proc. anlegen, um nach Verfluß von 13 Jahren durch die Aufzinsung im Besitz eines Kapitals von 968 Fr. 80 Cent. zu sein? Mit Hülfe der Regula falsi finden wir durch eine lange

Digitized by Google

Reihe von Berechnungen heraus, daß die gesuchte Summe 581 Fr. 84 C. sind. Die Hektare, welche 9jähriges Holz trägt, ist also in diesem Augenblick, Grundwerth und Ertragswerth zusammen genommen, 581 Fr. 84 C. werth. Und in der That, der Käufer dieses Waldbodens wird, wenn er wirklich 581 Fr. 84 C. dafür anlegt, finden, daß er nach 13 Jahren in demselben einen Werth von 968 Fr. 80 C. hat; er wird dann ganz in demselben Falle sein, als wenn er die Summe von 581 Fr. 84 C. zu 4 Proc. auf eine Rente angelegt hätte. Nach Umfluß der dreizehn Jahre würden eben auch die Zinseszinsen sammt dem ersten Anlagekapital die Summe von 968 Fr. 80 C. betragen.

Kennen wir die Summe des Grundwerths und des Ertragwerths von der Hektare zusammen genommen, so können wir daraus ganz leicht den Ertragswerth für sich allein berechnen, wenn wir von dem durch den Calcul gefundenen Kapital, d. h. von den 581 Fr. 84 C., den Grundwerth abziehen, welcher uns ebenfalls bekannt ist, nämlich 408 Fr. 80 C. Der Rest mit 173 Fr. 4 C. gibt uns den wahren Werth für die Hektare von dem 9jährigen Nachwuchse in dem fraglichen Bestande.

So kann man für jede andere Altersklasse die Frage stellen. Wenn es sich z. B. um einen 4jährigen solchen Nachwuchs handelte, so würden wir ganz analog sagen, daß der Käufer eine Geldanlage auf 18 Jahre hin mit der Bedingung, daß Zinseszinsen gerechnet werden, mache; denn der gegenwärtig 4jährige Bestand wird ja erst im 22. Jahre haubar. Wir würden also fragen: welche Summe muß angelegt werden, um dadurch nach Umfluß von 18 Jahren bei 4 Proc. und bei Berechnung von Zinseszinsen ein Kapital von 968 Fr. 80 C. zu erzielen. Die Ausführung der Rechnung ergibt eine Summe von 478 Fr. 24 C., von welcher, 408 Fr. 80 C. für den Grundwerth abgezo-

Digitized by Google

gen, 69 Fr. 44 C. als der Preis für die Hektare 4jährigen Holzes bleibt.

So haben wir also die Aufgabe gelöst, den progressiven Ertragswerth von einem Niederwald zu bestimmen, ohne daß dabei etwas Anderes gegeben gewesen wäre, als der Ertragswerth des Bestandes, wenn er sein Haubarkeitsalter erreicht hat, oder mit andern Worten, der Ertragswerth am Ende der ganzen Umtriebszeit. Wir haben gezeigt, auf welchem Wege diese Lösung möglich wird. Weil jedoch hiebei entweder die Anwendung von ermüdenden arithmetischen Rechnungsverfahren oder der Gebrauch von wissenschaftlichen Calculs höherer Ordnung nöthig wird, so würden wir unsere Aufgabe nur theilweise erfüllt haben, wenn wir nicht ebenso, wie wir es für die Grundwerthsbestimmung gethan haben, auch die Ertragwerthsbestimmung durch Tabellen erleichtern würden, ganz analog mit den im vorhergehenden Abschnitt gegebenen Tabellen. Auch diese Tabellen, welche weiter unten im 2. Paragraphen folgen, führen das ganze Rechnungsverfahren auf eine höchst einfache Multiplikation zurück, wobei nichts weiter zu beobachten ist, als vom Produkt 3 Stellen von der Rechten gegen die Linke abzuschneiden. Wir wollen sogleich ihre Brauchbarkeit erweisen, indem wir mit ihrer Hülfe die oben gegebenen Aufgaben lösen, welche wir in folgender Weise stellen:

1. Welches ist, der Hektare nach, der gegenwärtige Werth von 9jährigem Nachwuchs in einem Bestande, welcher eine 22jährige Umtriebszeit hat, und wo die Hektare, wenn das Holz sein Haubarkeitsalter erreicht hat, mit 560 Fr. bezahlt wird?

Ich nehme in der folgenden Tabelle, in der Columne für den zweiundzwanzigjährigen Umtrieb, die mit den neun Jahren correspondirende Zahl

Digitized by Google

309,

multiplizire dieselbe mit dem Preis für die Hektare, wenn das Holz sein Haubarkeitsalter erreicht hat, d. h. mit . 560 Fr.

18540
1545

Produkt: 173,040

Von der Rechten gegen die Linke 3 Stellen von diesem Produkt abgeschnitten, erhalte ich 173 Fr. 4 C. als den Preis für die Hektare vom 9jährigen Nachwuchs.

2. Welches ist, der Hektare nach, der gegenwärtige Werth für 4jähriges Holz in demselben Bestand? Ich nehme in derselben Columne die den 4 Jahren correspondirende Zahl . . . 124

Diese multiplizirt mit dem Preis für die Hektare, wenn das Holz sein Haubarkeitsalter erreicht hat, nämlich mit . 560 Fr.

7440
620

Produkt: 69,440

3 Stellen von der Rechten gegen die Linke von diesem Produkt abgeschnitten, gibt mir 69 Fr. 44 C. als den Werth für die Hektare vom 4jährigen Holz. So haben wir mit Leichtigkeit ganz dieselben Resultate erhalten, zu welchen wir so eben auf dem Weg eines mühsamen arithmetischen Calculs gelangt waren. Wir glauben, daß diese zwei Beispiele den Gebrauch der folgenden Tabellen hinreichend deutlich gemacht haben werden.

Für diese Ertragwerths-Bestimmungen haben wir nur eine einzige Tabelle gefertigt, calculirt mit Zugrundelegung des 4procentigen Zinsfußes. Tabellen für den 5 und 3procentigen Zinsfuß würden durchaus zwecklos sein; denn bei der Ertragwerths-Ermittlung

Digitized by Google

übt der zu Grund gelegte Zinsfuß fast gar keinen Einfluß, während derselbe bei der Grundwerthsermittlung das Resultat bedeutend verändert. Dazu kommt, was die Annahme des 4proc. Zinsfußes als vollkommen richtig erscheinen läßt, daß die Progression bei dieser Aufzinsung unter allen am genauesten übereinkommt mit der Progression des Zuwachses beim Niederwald, woraus wir den Satz folgern, daß junges Holz immer mit Zugrundelegung des 4proc. Zinsfußes geschätzt werden soll, man mag für die Grundwerths-Ermittlung einen Zinsfuß angenommen haben, welchen man will.

Die beiliegenden Tabellen beginnen mit der 10jährigen Umtriebszeit, und gehen bis auf einen 40jährigen Umtrieb. Die zwischen diesen beiden liegenden Umtriebsperioden sind nur von 2 zu 2 Jahren angegeben, d. h. wir haben die ungeraden, 11, 13, 15 ꝛc. Jahre ausgelassen. Wir haben dies gethan, einmal, weil die wenigsten Umtriebe oder Wirthschaftssysteme auf eine ungerade Zahl von Jahren hin regulirt sind, und dann, weil, selbst diesen Fall angenommen, unsere Tabellen denselben Vortheil und dieselbe Bequemlichkeit bieten würden. Was in solchem Falle besonders zu beobachten wäre, ist nur, daß man das letzte Jahr für sich allein nehmen und dessen Ertragswerth besonders ermitteln müßte, und aber das vorletzte Jahr als den Zeitpunkt der Haubarkeit zu betrachten hätte, von welchem aus also auf die übrigen Zeitabschnitte des Umtriebs zu calculiren wäre. Wenn ein Bestand in 25 Schläge eingetheilt ist, von welchen je einer jährlich zum Hiebe kommt, so kann ganz wohl das Holz, wenn es 24 Jahre hat, ebenso gut als im Haubarkeitsalter stehend betrachtet werden, als das Holz vom nächstfolgenden, d. h. vom fünfundzwanzigsten Schlage, und läßt sich sein Ertragswerth ebenso genau ausmitteln. Die Anwendung der Induction wird für einen solchen Fall nur nöthig,

Digitized by Google

n	Beim 20jäh Umtrieb.	
ige ten ekt.	Alter des Nach- wuchses.	Best Fal für
	0	
	1	
	2	
	3	1
	4	1
	5	1
	6	2
	7	2
	8	3
	9	3
3	10	4
3	11	4
3	12	5
3	13	5
3	14	6
1	15	6
1	16	7

sen haben.

Ehe wir zur Anwendung der Tabellen schreiten,

Digitized by Google

jährigen rieb.	Beim 36jährigen Umtrieb.		Beim 38jährigen Umtrieb.		Beim 40jährigen Umtrieb.	
Beständige Faktoren für 1 Hekt	Alter des Nachwuchses.	Beständige Faktoren für 1 Hekt.	Alter des Nachwuchses.	Beständige Faktoren für 1 Hekt.	Alter des Nachwuchses.	Beständi Faktore für 1 Hel
00	0	00	0	00	0	00
14	1	13	1	12	1	11
29	2	26	2	24	2	22
45	3	40	3	36	3	33
61	4	55	4	49	4	45
78	5	70	5	63	5	57
95	6	85	6	77	6	70
113	7	102	7	92	7	83
132	8	119	8	107	8	97
152	9	136	9	123	9	111
172	10	155	10	140	10	126
193	11	174	11	157	11	142
215	12	194	12	175	12	158
238	13	214	13	193	13	175
262	14	236	14	213	14	193
287	15	258	15	233	15	211
312	16	281	16	254	16	230
339	17	305	[illegible]	276	17	249

genau ausmitteln. Die Anwendung der In-
n wird für einen solchen Fall nur nöthig,

Digitized by Google

wenn das junge Holz noch sehr weit bis zu seinem Haubarkeitsalter hat.

Ein Blick auf die Tabellen ergibt, daß jede Serie einer Umtriebszeit mit dem Jahre beginnt, wo der Schlag kahl abgetrieben worden ist, wo derselbe also weder ein wirkliches Alter, noch einen wirklichen Werth hat, was dadurch ausgedrückt ist, daß an dieser Stelle Nullen befindlich sind. Wir haben durchweg den Ertrag dieses Schlages = 1000 angenommen, ebenso wie in den Tabellen zur Grundwerths-Ermittlung; und deßhalb müssen bei allen diesen Ergebnissen 3 Decimalstellen abgeschnitten werden.

§. 2. (Siehe die angehängte Tabelle.)

§. 3. Anweisung zum Gebrauch nebenstehender Tabellen.

Jede derselben paßt für eine gegebene Umtriebszeit oder für ein gegebenes Haubarkeitsalter. Die erste Kolumne gibt die Reihenfolge der Jahre, welche der junge Nachwuchs alt ist, und die zweite Kolumne enthält eine Reihe unveränderlicher Faktoren, deren man sich auf dieselbe Weise bedient, wie der Faktoren in den Tabellen zur Ermittlung des Grundwerthes. Jede einzelne der obigen Tabellen stellt einen ganzen Waldumtrieb, von so vielen Jahren, als im Kopfe derselben angezeigt ist, dar, der besondere Werth der Bodenerträgnisse mag sein, welcher er will. Die Ertragwerths-Ermittlung für einen Niederwaldbestand, welcher eine 24jährige Umtriebszeit hat, wird sich z. B. in der Tabelle mit der Ueberschrift: 24jährige Umtriebszeit, finden lassen. Ebenso verhält es sich für alle übrigen Umtriebe, deren Dauer wenigstens 10, und höchstens 40 Jahre begreift, mit Ausnahme aller solcher, welche auf eine ungerade Zahl von Jahren eingerichtet sind, welche wir absichtlich weggelassen haben.

Ehe wir zur Anwendung der Tabellen schreiten,

Digitized by Google

müssen wir noch bemerken, daß bei der Werthsbestimmung des Ertrags vom Waldboden immer nur der Rohertrag genommen wird, ohne irgend etwas für jährlichen Aufwand davon in Abzug zu bringen. Denn dieser jährliche Aufwand kann nur bei der Grundwerthsschätzung in Betracht kommen, weil er eine Last ist, welche auf dem Boden des Grundeigenthums ruht.

1) Ertragwerthsbestimmung von Niederwaldbeständen, welche noch nicht haubar sind.

Erstes Beispiel. Ein Niederwaldbestand, welcher gegenwärtig 9 Jahre alt ist, soll, wenn er 20 Jahre hat, d. h. wenn er in seinem Haubarkeitsalter steht, 650 Fr. werth sein, der Hektare nach.

Wie viel ist die Hektare im gegenwärtigen Augenblicke werth?

Ich nehme in der Tabelle für den 20jährigen Umtrieb die mit den 9 Jahren correspondirende Zahl 355

Und multiplizire diese mit 650

17750
2130

Produkt: 230,750

Ich schneide von der Rechten zur Linken von diesem Produkt 3 Stellen ab, und erhalte so 230 Fr. 75 C. als den Werth dieses 9jährigen Nachwuchses.

Zweites Beispiel. Ein Wald, welcher gegenwärtig 1 Jahr alt ist, wirft alle 30 Jahre, d. h. wenn er sein Haubarkeitsalter erreicht hat, einen Ertrag im Werthe von 840 Fr. ab. Wie viel ist der einjährige Nachwuchs im gegenwärtigen Augenblicke, der Hektare nach, werth?

Ich nehme in der Tabelle für den 30jährigen Um-

Digitized by Google

trieb die mit dem einen Jahr correspondirende Zahl 18
und multiplizire sie mit 840

720
144

Produkt: 15,120

3 Stellen von der Rechten zur Linken abgeschnitten, erhalte ich als den gesuchten Werth 15 Fr. 12 C.

Drittes Beispiel. Wir haben 4 Hektaren Waldboden; das Holz auf der ersten sei 10 Jahre, das auf der zweiten 15 Jahre, das auf der dritten 16 Jahre und das auf der vierten 25 Jahre alt. Sie sollen alle in einem 30jährigen Umtrieb bewirthschaftet werden, und nach Umfluß der Betriebszeit jede Hektare 950 Fr. abwerfen. Was ist nun der wirkliche Werth vom Holz auf jeder dieser Hektaren?

Die Tabelle für eine 30jährige Umtriebszeit gibt mir folgende Zahlen an die Hand:

Für den 10jährigen Bestand . .	214
" " 15 " " . .	357
" " 16 " " . .	389
" " 25 " " . .	743
multiplizire ich diese Summe . . .	1703
mit dem gegebenen Ertrag	950
	85150
	15327
so ist das Produkt	1617,850

Der Ertragswerth von allen 4 Hektaren zusammengenommen beläuft sich also auf 1617 Fr. 85 C.

Wir haben obige Berechnung dadurch abgekürzt, daß wir die Summe der vier ständigen Faktoren mit dem gegebenen Ertrag multiplizirten, statt vier besondere Multiplikationen zu machen. Die Gleichheit des Multiplikators erlaubte uns auf diese Art zu verfahren; man hätte aber vier Multiplikationen machen müssen, wenn jeder Bestand in seinem Haubarkeits-

Digitized by Google

alter einen von den anderen verschiedenen Werth hätte. Dieser letztere Fall findet sich im folgenden Beispiel.

Viertes Beispiel. Man besitzt 4 Hektaren Holzboden von verschiedener Qualität, die aber alle in einem Zeitraum von 24 Jahren haubar sind.

Der Bestand von der ersten Hektare sei 4 Jahre alt und werfe im 24. Jahre ab . 800 Fr.
Von der zweiten sei er alt 10 Jahre und werfe im 24. Jahre ab . . . . . 620 „
Von der dritten sei er alt 17 Jahre und werfe im 24. Jahre ab . . . . . 700 „
Von der vierten sei er alt 22 Jahre und werfe im 24. Jahre ab . . . . . 540 „

Man will wissen, was diese 4 Bestände zusammen jetzt werth sind.

Die Tabelle vom 24jährigen Umtrieb gibt uns folgende Zahlen an:

Gegenüber von	4	Jahren	109	× 800	Prod.	87	Fr.	20 C.
„ „	10	„	307	„ 620	„	190	„	34 „
„ „	17	„	606	„ 700	„	424	„	20 „
„ „	22	„	876	„ 540	„	473	„	04 „
					Summe	1174	Fr.	78 C.

Der gesuchte Werth ist 1174 Fr. 78 Cent.

Fünftes Beispiel. Der Eigenthümer eines Waldes von 20 Hektaren, die in 20jährigem Umtrieb bewirthschaftet werden, will seinen ganzen Bestand zum Hieb bringen, und ist daher im Falle, den Ertrag, welchen sie jetzt abwerfen können, vorher genau ermitteln zu wollen. Zu diesem Behuf ist aber nur bekannt, daß jeder dieser 20 Schläge 700 Fr. die Hektare abwerfen würde, wenn das Holz sein Haubarkeitsalter erreichen könnte.

Man nimmt sofort unten auf der Tabelle für den 20jährigen Umtrieb die Summe von allen 20 Perioden 8209
Diese Summe multiplizirt mit . . . 700
gibt . 5746,300

Digitized by Google

Schneidet man 3 Ziffern rechts ab, so findet man sogleich den Gesammtwerth der Schlagfläche, um die es sich handelt, im Betrag von 5746 Fr. 30 C.

2) Die Ermittlung des jährlichen Zuwachses beim Niederwald.

Dieselbe wird gewöhnlich nothwendig, wo es sich um die Entschädigung eines Waldeigenthümers handelt, der mit dem Käufer seines Holzvorrathes, der aber noch steht, in Prozeß gerathen, weil derselbe das Holz ein oder mehre Jahre später erst zum Hieb gebracht hat, als contraktlich ausgemacht worden war. Hier kommt es darauf an, den Werth des jährlichen Zuwachses zu ermitteln, der durch den Aufschub des Hiebes unmöglich gemacht worden ist. Aber bevor wir dies weiter verfolgen, wollen wir sehen, wie sich der Werth des Zuwachses in einem Bestande in seinen verschiedenen stufenweisen Altersklassen mit Hülfe obiger Tabellen bestimmen läßt.

Erstes Beispiel. Ein Wald mit 24jährigem Umtrieb verspricht zur Zeit seiner Haubarkeit per Hektare einen Ertrag von 800 Fr. Wie hoch ist nun der Werth des Zuwachses im zwölften Jahre?

Man nimmt in der Tabelle für die 24jährige Umtriebszeit die Zahl 385
die mit den 12 Jahren correspondirt,
und die Zahl 345
die mit 11 Jahren correspondirt.
Der Unterschied dieser Zahlen ist 40
diese multiplizirt mit 800
gibt . 32,000

Schneidet man die 3 Ziffern rechts weg, so erhält man 32 Fr. als Werth im 12. Jahr.

Zweites Beispiel. Bei einem auf 40 Jahre festgesetzten Umtrieb gibt die Hektare, wenn das Holz schlagbar ist, einen Ertrag von 1200 Fr. Nun fragt es sich: was ist der Werth des Zuwachses im ersten Jahr?

Digitized by Google

Man multiplizirt die Zahl 11, welche das erste Jahr der Tabelle von 40 Jahren ausdrückt, mit 1200

11

2200

11

Produkt . 13,200

und findet so den Werth in diesem ersten Jahre von der gegebenen Umtriebszeit im Betrage von 13 Fr. 20 C.

Drittes Beispiel. Was ist der Werth des jährlichen Zuwachses im 40. oder letzten Jahre bei einer gleichen Umtriebszeit?

Wir erinnern uns, daß in allen unseren Tabellen der Werth des Ertrags von einem Schlage, wenn solcher sein Haubarkeitsalter erreicht hat, durch die Zahl 1000 ausgedrückt ist.

Man nimmt nun in der Tabelle für den 40jährigen Umtrieb die Zahl 951, die mit dem 39. Jahre correspondirt, und zieht diese von 1000 ab 1000

951

Der Unterschied dieser Zahlen ist 49

diesen multiplizire ich mit 1200

9800

49

gibt . 58,800

und erhalte also 58 Fr. 80 Cent. für den Werth des Zuwachses vom 39. bis zum 40. Jahre.

Allgemeine Regel. Um den Werth des jährlichen Zuwachses zu bestimmen, muß man in der Tabelle für die verschiedenen Umtriebsperioden den Unterschied zwischen dem Werth des Bestandes in dem gegebenen Alter, und dem Jahre vorher nehmen; man multiplizirt diesen Unterschied mit dem Ertragswerthe, wenn der Bestand sein Haubarkeitsalter er-

Digitized by Google

reicht hat, schneidet von dem Produkt 3 Ziffern rechts ab, und erhält so auf der linken Seite den Werth des Zuwachses in Fr. und einem Bruch, der die Cent. ausdrückt.

Wir wollen nun diese Regel auf die Ermittlung anwenden von dem Schadenersatz, welchen ein Holzhändler leisten muß, wenn er den Hieb gegen seinen Contrakt aufgeschoben hat.

Erstes Beispiel. Ein solcher Händler soll einen haubaren Bestand, der in 30jährigem Umtrieb bewirthschaftet wird, gekauft, und aber die Abholzung desselben ein Jahr weiter hinaus verschoben haben. Es ist klar, daß hiedurch in der folgenden Umtriebsperiode der Nachwuchs nur 29 Jahre alt wird, statt 30, wie es in dem Nutzungsplan vorgesehen ist. Es muß daher dem Waldbesitzer ein Schadenersatz zuerkannt werden, der dem Verluste, welcher sich dadurch herausstellt, gleich kommt, d. h. der dem Werth des Zuwachses vom 29. zum 30. Jahre gleich ist.

Wir wollen annehmen, der Ertrag von der Hektare dieses Bestandes würde im 30. Jahre sein 720 Fr. Wenn der Waldbesitzer nun ein Jahr im Rückstand ist, wird der Unterschied zwischen	1000
Fr. Werth angenommen werden können und zwischen der Zahl	944
die mit dem 29. Jahre auf der Tabelle correspondirt.	
Dieser Unterschied ist	56
diesen multiplizirt mit	720
dem Ertragswerthe von der Hektare, wenn das Holz sein volles Haubarkeitsalter erreicht haben würde.	
	1120
	392
gibt .	40,320

Digitized by Google

Schneidet man 3 Ziffern zur Rechten ab, so findet man, daß 40 Fr. 32 C. Schadenersatz zu bezahlen ist.

Zweites Beispiel. Wenn ein Aufschub von 2 Jahren stattgefunden hat, so addirt man zu dem obigen Unterschied 56 die Ziffer 53, dem Unterschiede zwischen den Zahlen, welche in der Tabelle mit 29 Jahren und mit 28 Jahren correspondiren.

Dies gibt die Summe	109
diese multiplizirt mit	720
dem Ertragswerthe von der Hektare schlagbaren Holzes,	
	2180
	763
gibt als Produkt .	78,480

Der Schadenersatz beläuft sich demnach auf 78 Fr. 48 Cent.

Das fast allgemein übliche Verfahren bei der Ausmittlung des Werthes des jährlichen Zuwachses ist, daß man die Summe, um welche der haubare Bestand der Hektare nach verkauft worden ist, mit der Zahl der Zuwachse dividirt, die er nach Umfluß der bestimmten Umtriebszeit gehabt haben würde. Auf diese Art würde man in dem vorhergehenden Fall 720 mit 30 dividiren, und so herausfinden, daß der Zuwachswerth für ein Jahr 24, für zwei Jahre 48 Fr. sei u. s. f. Diese Methode, welche eine vollkommene Gleichheit des Zuwachses vom ersten Jahr des Holzes bis zu seiner Haubarkeit voraussetzt, steht in offenbarem Gegensatz zu Dem, was uns sogar die oberflächlichste Beobachtung aufdrängt. Sie ist eine Ermittlung, welche nur annähernd richtig ist und mit der man sich nur zufrieden geben kann, wenn es sich um einen geringen Schaden handelt, nicht aber bei einer Schätzung von großem Belange.

§. 4. Holz, welches sein Haubarkeitsalter erreicht hat.

Zur richtigen Taxation eines Waldes ist es nicht

Digitized by Google

unumgänglich nothwendig, daß man die technische Bestimmung und die Brauchbarkeit der verschiedenen Hölzer zu dem oder jenem Zwecke kennt. Das Studium der forstlichen Technologie, so wichtig es für den Holzhändler oder für den Waldeigenthümer ist, welcher die Details einer Holznutzung leitet, ist für den Taxator von geringerem Interesse. Dieser muß sich bei seinem Geschäft an allgemeinere Anhaltspunkte halten. Zwar ist es für ihn allerdings von Nutzen, den Preis zu kennen von den verschiedenen Hölzern, wie solche zu industriellen Zwecken in den Handel kommen; aber was für ihn noch weiter unerläßlich ist, das ist die genaueste Auskunft darüber, wie das Holz noch stehend verkauft werden kann, oder auch, wenn es im Walde beschlagen worden ist.

Bei der Taxation der Waldungen wird übrigens, wenn man dieselbe vom allgemeinsten Gesichtspunkt auffaßt, nicht minder die Werthsermittlung im Detail, als von großen Massen nothwendig. Es ist für jeden Taxator wichtig, daß er wisse, auf welche Weise von den verschiedenen Holzsorten Gebrauch gemacht werden kann, und unter welcher Form dieselben am vortheilhaftesten zum Verkauf gebracht werden. Wir haben deßhalb im vorliegenden Werke hierüber die genauesten Unterweisungen gegeben. Im zweiten Kapitel, bei der Beschreibung der Waldbäume ist über die ökonomische Verwendung, deren die Bäume fähig sind, das Nöthige gesagt, und weiter unten im fünften Kapitel ist die Ausnützung eines Waldes und der Vertrieb der Walderträgnisse abgehandelt. Wir wollen jene praktischen Bemerkungen kurz wiederholen, und sie dabei aber von einem andern Gesichtspunkte aus auffassen. Bis daher haben wir die Verwendungsarten aufgezählt, welche alle von einer Sorte Holz gemacht werden können; wir wollen nun umgekehrt die verschiedenenen Holzarten aufzählen, welche sich zu diesem oder jenem ökonomischen Zwecke eignen.

Digitized by Google

Von der Verwendung, deren die verschiedenen Holzarten fähig sind. Bei der folgenden Aufzählung führen wir die einzelnen Holzarten nach dem Grade ihrer Brauchbarkeit, die tauglichsten zuerst, der Reihe nach an.

Zum Kohlenbrennen: Kiefer, Hainbuche, Bergahorn, Esche, Buche, Eiche, Birke, Ulme, Lärche, Rothtanne, Weißtanne, Aspe, Linde, Erle.

Zu Brennholz: Bergahorn, Kiefer, Esche, Buche, Hainbuche, Elsenbeer, Eiche, Lärche, Ulme, Rothtanne, Birke, Weißtanne, Linde, Aspe, Erle, Schwarzpappel, Weide, italienische Pappel.

Zu Schiffbauholz: Eiche, Weißtanne, Kiefer, Lärche, Buche, Ulme.

Zum stärksten Zimmerholz: Eiche, zahme Kastanie und Kiefer.

Zu Gerüstholz in Hüttenwerken: Ulme, Speierling, Elsenbeer, Holzapfel, Hainbuche.

Zu gewöhnlichem Zimmerholz: Eiche, zahme Kastanie, alles Nadelholz, Ulme, Speierling, Elsenbeer, Vogelkirschen, Silberpappel, Aspe, italienische Pappel.

Zu Daubenholz: Eiche und Buche.

Zu Lattenwaare: Eiche, zahme Kastanie, die weichen Holzarten.

Zu Scheffelmacherarbeit: Eiche, Buche, Weißtanne, Aspe.

Zu leichterem Gitterwerk: Eiche, zahme Kastanie, Esche.

Zu Pfählen: Eiche, zahme Kastanie, Esche, Kiefer, Salweide, Aspe.

Zu runden Rebstecken: zahme Kastanie, Wachholder, Kornelkirsche, Eiche, Esche, Kiefer, Haselnuß, Feldahorn, die weichen Holzarten.

Zu Schnittwaaren: Eiche, Buche, Ulme, Platane, zahme Kastanie, Nußbaum, Lärche, Weiß- und Rothtanne, Kiefer, Vogelkirschen, Linde, Silber-

Digitized by Google

pappel, Roßkastanie, Schwarzpappel, Aspe, italienische Pappel.

Zu Raspelwaare: Buche.

Zu Kübelgeschirr: Buche, Weißtanne, Kiefer, Aspe.

Zu Bänken und Tischen: Ulme, Buche, Nußbaum.

Zu Grundpfählen: Eiche, Erle.

Zu gemeiner Wagnerarbeit: Eiche, Esche, Ulme, Hainbuche.

Zum Chaisenbau: Esche, Ulme, Eiche, Buche, Nußbaum.

Zu Deichel: Kiefer, Erle.

Zu Reifen: zahme Kastanie, Esche, Salweide, Vogelkirsche, Birke, Haselnuß, Eiche, weiße Weide, Linde.

Zu Drechslerholz: Esche, Nußbaum, Akazie, Pflaumen, Erle, Buchs.

Zu Holzschuhen: Buche, Nußbaum, Silberpappel, Birke, Erle, Schwarzpappel, Aspe, Linde, italienische Pappel.

Zum Holzschneiden: Eiche, Buche, Platane, Linde, Roßkastanie.

In Hinsicht des relativen Werthes, welchen die einzelnen Holzarten haben, weil sie mehr oder weniger verkaufbare Artikel liefern, oder eine mehr oder weniger vielfache Verwendung zulassen, verhalten sich unsere Waldbäume, wie folgt, in absteigender Linie: Eiche, Buche, Esche, Ulme, zahme Kastanie, Hainbuche, die Nadelhölzer, Linde, Aspe, Silberpappel, Birke, Erle. Alle übrigen Holzarten sind in dieser Beziehung nur von sekundärem Belang.

Für den Holzhändler sind diese Details beim Vertrieb und Verkauf der verschiedenen Erträgnisse aus einem Schlage von Werth. Bei der Schätzung des noch stehenden Holzes aber sind dieselben nicht von so großer Wichtigkeit. Hier kommt nicht sowohl die Ver-

Digitized by Google

wendung in Betracht, welche das Holz zuläßt, so verschiedenartiger Natur dieselbe auch sein mag, sondern die zwei Hauptpunkte sind hier, ob man es mit Unterholz oder Stammholz zu thun hat.

Ist Ersteres der Fall, so wird derjenige, welcher den Wald abtreibt, Brennholz und Holz zum Kohlenbrennen in der größten Menge zum Verkauf bringen; denn unter allen Erträgnissen aus dem Walde gehören diese beiden unter die allgemeinsten Bedürfnisse. Deßhalb müssen auch die Lokalpreise, wie solche für diese Walderzeugnisse in der Umgegend stehen, die Basis für die Schätzung bilden.

Was die Werthsermittlung für das Stammholz anbelangt, so müssen die Stämme, welche gefällt werden dürfen, abgezählt, ihre Stärke gemessen, ihre Höhe geschätzt und sofort hienach berechnet werden, wie viel Werkholz und wie viel grobes Brennholz von allen zusammen erzielt werden mag. Der Preis, in welchem diese beiden Sorten in der Umgegend stehen, wird also hier dem Voranschlag zu Grund gelegt werden müssen.

Die Ertragwerthsberechnung für Holz, welches sein Haubarkeitsalter erreicht hat, läßt sich also auf die Lösung folgender zweier Fragen zurückführen:

1. Wie viel Klafter Brennholz oder Holz zum Verkohlen kann auf der Hektare vom fraglichen Niederwaldbestand erzielt werden, und wie stehen die Lokalpreise für das Klafter vom einen oder vom andern?

2. Wie viel Stämme oder Klafter stehen auf einer Hektare vom gegebenen Hochwald, und was ist der Lokalpreis, dem Stamme oder dem Klafter nach, sowohl beim Werkholz, als beim groben Brennholz?

Hierüber wollen wir in den zwei folgenden Artikeln das Nähere ausführen. Die verschiedene Holzmaße, welche wir dabei zur Sprache bringen werden,

Digitized by Google

und altes Maß. Der Deutlichkeit wegen nehmen wir nur zwei verschiedenen Klaftermaße an; einmal das Klafter für Unterholz, welches 8 Fuß Breite auf 4 F. Höhe und 2½ Fuß Scheiterlänge hat, was 80 K. F. Holzmasse gibt; sodann das Klafter für grobes Brennholz, welches ebenfalls auf 8 Fuß Breite 4 Fuß Höhe und aber 4 Fuß Scheiterlänge hat, was an Holzmasse 128 Kubikfuß gibt.

1. Ermittlung des Ertrags in einem Niederwaldbestand.

Der Ertragswerth eines Niederwaldes wird wesentlich bedingt durch die drei folgenden Umstände: durch das Alter des Holzes, durch die Qualität des Bodens und durch die Holzarten.

In der nebenstehenden Tabelle geben wir eine, so weit solches möglich ist, genaue Uebersicht über den Ertrag von einer Hektare Niederwald, von je 5 zu 5 Jahren, wobei wir die obigen 3 Bedingungen sorgfältig in Berechnung gezogen haben. Wir bringen zu diesem Behufe das Holz in 6 Klassen, je nach der Qualität des Bodens und nach den vorherrschenden Holzarten; dabei nehmen wir an, daß der Bestand gehörig bestockt ist, und daß die Oberständer nicht so zahlreich eingesprengt sind, daß sie dem Unterholz hätten Eintrag thun können.

Mit Hülfe dieser Tabelle ist es nicht schwer, den Ertrag, welchen der Niederwald abwerfen wird, wenigstens so ziemlich annähernd genau zu bestimmen. Wer jedoch noch gar keine Uebung in solchen Schätzungen hat, kann, um ja keinen Mißgriff zu machen, die Angaben in der Tabelle durch sogenannte Probhiebe, wovon wir (im fünften Kapitel) gesprochen haben, oder auch durch ein Verfahren controliren, welches zwar weniger genau ist, aber weit schneller geht, durch die probweise Abzählung der Stangen. Dieselbe besteht in Folgendem:

Digitized by Google

wendung in Betracht, welche das Holz zuläßt, so verschiedenartiger Natur dieselbe auch sein mag, sondern die zwei Hauptpunkte sind hier, ob man es mit Unterholz oder Stammholz zu thun hat.

Ist Ersteres der Fall, so wird derjenige, welcher den Wald abtreibt, Brennholz und Holz zum Kohlenbrennen in der größten Menge zum Verkauf bringen; denn unter allen Erträgnissen aus dem Walde gehören diese beiden unter die allgemeinsten Bedürfnisse. Deßhalb müssen auch die Lokalpreise, wie solche für diese Walderzeugnisse in der Umgegend stehen, die Basis für die Schätzung bilden.

Was die Werthsermittlung für das Stammholz anbelangt, so müssen die Stämme, welche gefällt werden dürfen, abgezählt, ihre Stärke gemessen, ihre Höhe geschätzt und sofort hienach berechnet werden, wie viel Werkholz und wie viel grobes Brennholz von allen zusammen erzielt werden mag. Der Preis, in welchem diese beiden Sorten in der Umgegend stehen, wird also hier dem Voranschlag zu Grund gelegt werden müssen.

Die Ertragwerthsberechnung für Holz, welches sein Haubarkeitsalter erreicht hat, läßt sich also auf die Lösung folgender zweier Fragen zurückführen:

1. Wie viel Klafter Brennholz oder Holz zum Verkohlen kann auf der Hektare vom fraglichen Niederwaldbestand erzielt werden, und wie stehen die Lokalpreise für das Klafter vom einen oder vom andern?

2. Wie viel Stämme oder Klafter stehen auf einer Hektare vom gegebenen Hochwald, und was ist der Lokalpreis, dem Stamme oder dem Klafter nach, sowohl beim Werkholz, als beim groben Brennholz?

Hierüber wollen wir in den zwei folgenden Artikeln das Nähere ausführen. Die verschiedene Holzmaße, welche wir dabei zur Sprache bringen werden,

Digitized by Google

sind altes Maß. Der Deutlichkeit wegen nehmen wir nur zwei verschiedenen Klaftermaße an; einmal das Klafter für Unterholz, welches 8 Fuß Breite auf 4 F. Höhe und 2½ Fuß Scheiterlänge hat, was 80 K. F. Holzmasse gibt; sodann das Klafter für grobes Brennholz, welches ebenfalls auf 8 Fuß Breite 4 Fuß Höhe und aber 4 Fuß Scheiterlänge hat, was an Holzmasse 128 Kubikfuß gibt.

1. Ermittlung des Ertrags in einem Niederwaldbestand.

Der Ertragswerth eines Niederwaldes wird wesentlich bedingt durch die drei folgenden Umstände: durch das Alter des Holzes, durch die Qualität des Bodens und durch die Holzarten.

In der nebenstehenden Tabelle geben wir eine, so weit solches möglich ist, genaue Uebersicht über den Ertrag von einer Hektare Niederwald, von je 5 zu 5 Jahren, wobei wir die obigen 3 Bedingungen sorgfältig in Berechnung gezogen haben. Wir bringen zu diesem Behufe das Holz in 6 Klassen, je nach der Qualität des Bodens und nach den vorherrschenden Holzarten; dabei nehmen wir an, daß der Bestand gehörig bestockt ist, und daß die Oberständer nicht so zahlreich eingesprengt sind, daß sie dem Unterholz hätten Eintrag thun können.

Mit Hülfe dieser Tabelle ist es nicht schwer, den Ertrag, welchen der Niederwald abwerfen wird, wenigstens so ziemlich annähernd genau zu bestimmen. Wer jedoch noch gar keine Uebung in solchen Schätzungen hat, kann, um ja keinen Mißgriff zu machen, die Angaben in der Tabelle durch sogenannte Probhiebe, wovon wir (im fünften Kapitel) gesprochen haben, oder auch durch ein Verfahren controliren, welches zwar weniger genau ist, aber weit schneller geht, durch die probweise Abzählung der Stangen. Dieselbe besteht in Folgendem:

Digitized by Google

Tabelle über den mittleren Ertrag von einer Hektare Niederwald in Klaftern (zu 80 Kub. Fuß) und in Steres.

Alter des Bestandes.	1te Klasse. Sehr fruchtbarer Boden, wie er sich zum besten Wieswachs eignet. Vorherrschende Holzarten: Ulme, Esche u. Eiche.		2te Klasse. Fruchtbarer Boden, wie er sich zu ganz gutem Ackerfeld eignen würde. Vorherrschende Holzarten: Eiche, Buche u. Aspe.		3te Klasse. Mittelguter Boden, wie er sich zu gewöhnlichem Ackerfeld eignen würde, etwas kaltgründig. Vorherrschende Holzarten: Hainbuche, Aspe und Erle.		4te Klasse. Guter Boden, nach Norden abhängig. Vorherrschende Holzarten: Buche, Hainbuche und Eiche.		5te Klasse. Mittelgutes, trockenes, hügeliges Terrain, nach verschiedenen Seiten abhängig. Vorherrschende Holzarten: Eiche, Hainbuche, Elsenbeere und Ahorn.		6te Klasse. Bergiges Terrain, steinig oder sandig. Herrschende Holzarten: Eiche, Hainbuche, Elsenbeere und Kornelkirsche.	
Jahr.	Klafter.	Stere.	Klafter.	Stere.	Klafter.	Stere.	Klafter.	Stere.	Klafter.	Stere.	Klafter.	Stere.
10	30	82	23	63	20	55	15	41	7	19	7	19
15	47	128	35	96	32	88	25	68	12	33	12	33
20	67	183	50	137	45	123	38	104	20	55	18	49
25	87	238	65	178	60	164	51	140	28	76	23	63
30	107	293	80	219	75	205	64	175	35	96	28	76
35	127	348	95	260	90	246	76	208	41	112	33	99
40	147	402	110	301	105	288	87	238	47	128	38	104

Anmerkung. Der Ertrag vom Büschel Holz reicht in flachen Gegenden ganz hin zur Deckung der Abtriebskosten und in bergigen Strecken, wo im Allgemeinen mehr Ueberfluß an Holz ist, doch mindestens zu einem Dritttheil; die Hektare kann 1100—1400 Büschel nach Abzug von dem zum Kohlenbrennen tauglichen Holze abwerfen.

Digitized by Google

In dem zu schätzenden Bestande mißt man an verschiedenen Stellen kleine Flächen ab, etwa 1 Are oder ein Quadratdekameter groß. Man zählt sofort alle Stangen auf einer solchen Fläche und sucht die mittlere Höhe derselben herauszufinden, um berechnen zu können, wie viel solcher Stangen zu einem Klafter oder einem Stere nöthig sind. So wird man sehr leicht sich die Uebung verschaffen, die muthmaßliche Anzahl Scheiter oder Wellen für das Klafter oder den Stere von Holz, das ebenso alt und stark ist, als das Holz in dem zu taxirenden Bestand, schätzen zu können. Man trifft wohl keinen Bestand, welcher überall ganz gleichförmiges Holz trägt; man muß deßhalb, um der Wahrheit so nahe als möglich zu kommen, diese Abzählung der Stangen auf mehren solchen gemessenen Flächen vornehmen, und zwar mißt man am besten so viele solche Strecken ab, als der Bestand Hektaren groß ist.

Es ist nicht allein gut, viele solche Probeflächen abzumessen, sondern man muß auch dieselben in verschiedenen Lagen auswählen. Nachdem man den ganzen Bestand mit Aufmerksamkeit durchgegangen hat, so macht man mehre, so viel möglich gleich große Abtheilungen in demselben, und mißt nun in jeder solchen Abtheilung gleich große Probeflächen ab, wo möglich so viele der Zahl nach, als der ganze Bestand Hektaren hält; der mittlere Durchschnitt, welchen man von allen diesen Probeflächen erhält, wird sodann bei der Schätzung zu Grunde gelegt. Finden sich in dem Bestande mehre Blößen, so muß ihr Flächeninhalt gemessen und derselbe von der ganzen Bestandfläche abgezogen werden.

Da man, wenn der Ertrag sein Haubarkeitsalter erreicht hat, oder demnächst erreicht haben würde, nichts weiter zu thun hat, als den Holzertrag nach Geld zu berechnen, so legt man hiefür den laufenden

Digitized by Google

Preis zu Grund; wenn aber, noch etliche Jahre vorübergehen müssen, bis der Bestand zum Hiebe kommt, so wird für die künftige Zeit der wahrscheinliche Preis nach den verflossenen Jahren calculirt. Man halte sich dabei an die Regel, welche wir S. 100 ff. für die Grundwerthsermittlung angegeben haben.

2. Ermittlung des Ertrags von einem Hochwalde.

Das Stammholz gibt entweder Zimmerholz oder Schnittwaare, oder es wird als Brennholz vertrieben. Im ersteren Fall mißt man den Kubikgehalt, aber nicht vom ganzen Baume, sondern nur vom einzelnen Stück, welches, kantig beschlagen, als Zimmerholz dienen kann. Im zweiten Falle jedoch muß man natürlich den ganzen Baum, seinem Kubikgehalte nach, messen, weil all sein Holz in Klaftern aufgemacht wird; Indeß ist letzteres Verfahren, so rationell es auch erscheint, nicht sehr üblich. Wir werden in der Folge sehen, daß dasselbe gar nicht schwer anzuwenden und in der That unerläßlich ist, so oft es sich darum handelt, den Kubikgehalt von Holz zu bestimmen, welches aufgeklaftert werden soll. Bei der Bestimmung des Kubikgehalts der Bäume finden zwei wesentliche Unterschiede statt. Wir wollen zuerst angeben, wie in dieser Hinsicht beim runden Stamm, der seine Rinde noch hat, verfahren wird, und dann, wie sich der Kubikgehalt desselben Baumes herausstellt, nachdem derselbe beschlagen worden ist.

A. Bestimmung des Kubikgehaltes von Stämmen, welche noch in der Rinde sind. Unter „Holz in der Rinde" begreift man Stammholz, sowohl wenn es noch steht, als auch wenn es gefällt ist, aber ohne den Wurzelstock und völlig abgeästet, im Uebrigen jedoch, wie die Natur es geschaffen hat. Ein Baumstamm läßt sich auf diese Weise als ein mehr oder weniger abgestutzter Kegel ansehen; in der Praxis

Digitized by Google

aber nimmt man ihn als einen Cylinder, dessen Umfang dem Umfange des Baumes gleich ist, welchen dieser in der Mitte seiner ganzen Länge hat. Man vereinfacht auf diese Weise die Berechnung bedeutend und kommt dabei der Wahrheit doch so nahe, daß auch beim stärksten Baume kaum um $\frac{1}{5}$ Kubikfuß gefehlt sein mag.

Die Geometrie lehrt uns, daß der Kubikgehalt eines Cylinders gefunden wird, wenn man seine Grundfläche mit seiner Höhe multiplizirt. Ehe wir diesen Satz durch Beispiele erläutern, wollen wir bemerken, daß man so ziemlich allgemein bei der Berechnung des Kubikgehalts der Bäume als einheitliches Maß einen Würfel annimmt, welcher 3 Kubikfuß Gehalt hat und Solive genannt wird. In der Folge werden wir zwar bald nach Solive, bald nach Kubikfußen rechnen, aber immer werden wir die Bruchtheile dieser beiden Einheiten in Decimalbrüchen angeben, um das Rechnungsverfahren zu vereinfachen.

Beispiel. Ein Baumstamm mit der Rinde soll 4 Fuß mittleren Umfang und 20 Fuß Länge haben. Man will wissen, wie groß sein ganzer Kubikgehalt sei.

Bekanntlich verhält sich der Durchmesser zum Kreisumfang wie 1 : 3,1416. Um also den Durchmesser eines Kreises zu finden, welcher 4 Fuß im Umfang hat, muß man folgende Proportion ansetzen: 3,1416 verhält sich zu 1, wie sich 4 Fuß Umfang verhalten, zu dem gesuchten Durchmesser. Man schreibt dies gewöhnlich so:

$$3{,}1416 : 1 = 4 : x$$

Führt man die Rechnung aus, so erhält man für den Durchmesser die Bruchzahl 1,2732 Fuß, und natürlich für den Halbmesser 0,6366 Fuß.

Der Flächeninhalt eines Kreises ist gleich dem Produkt, wenn man seinen Umfang mit der Hälfte des

Digitized by Google

Halbmessers multiplizirt; wir erhalten also die folgende Multiplikation . . . . . 4 × 0,3183

d. h. 4 Fuß multiplizirt mit der Hälfte des Halbmessers, welches gibt als Produkt 1,2732

4 Decimalstellen von der Rechten gegen die Linke von diesem Produkt abgeschnitten, gibt uns für den Flächeninhalt dieses Kreises oder also für die Grundfläche des Cylinders $1^{2732}/_{10000}$ Q. Fuß.

Nun haben wir nur noch diese Zahl 1,2732
zu multipliziren mit der Stammhöhe = 20 Fuß
also der Kubikgehalt des Stammes:

Produkt . 25,4640

Somit hält also der Baum 25 Kubikfuß, und dazu noch einen Bruchtheil von $^{464}/_{1000}$ Kubikfuß oder $8^{488}/_{1000}$ Solive.

Diese Art der Berechnung, welche gewiß keine großen arithmetischen Kenntnisse voraussetzt, ist nichts weniger als allgemein üblich. Es würde dasselbe auch in der That einen großen Zeitverlust mit sich bringen, wenn man auf diese Weise bei Taxationen verfahren wollte. Man hat zur Abkürzung gedruckte Kubiktafeln, welche nur eine einfache Addition nöthig machen.

B. Berechnung des Kubikgehalts beschlagener Stämme. Man will hiebei den Gehalt an Holzmasse ermitteln, welchen ein Baumstamm von einer gegebenen Stärke noch hat, wenn er kantig beschlagen worden ist.

Ein beschlagener Stamm läßt sich fast immer als ein rechtwinkeliges Parallelepipedon betrachten; indeß kann man ihn für besondere Fälle, auch als einen Körper von ganz anderer Gestalt betrachten, z. B. als eine feste Masse, von 6 oder 8 Pans allweg. Wir werden uns jedoch mit solchen Ausnahmen nicht befassen, sondern nur mit der Berechnung von Stämmen zu Werkholz oder Schnittwaare, welche immer als ein geradstehendes Prisma mit rechtwinkliger Grundfläche angesehen werden können.

Digitized by Google

Wenn schon die Bezeichnung viereckig beschlagenes Holz anzeigt, daß die Grundfläche dieses Körpers gewöhnlich ein Rechteck sei, so weist uns noch weiter der Calcul nach, daß die 2 Seiten dieser Grundfläche, welche den rechten Winkel einschließen, gleich sein müssen, wenn das Parallelepipedon, welches aus dem Baume gebildet wird, das möglich größte sein soll. Der Zimmermann muß deßhalb das Beschlagen auf eine Weise vornehmen, daß er gleiche Seiten der Grundfläche erhält. Hiebei kann er gar leicht, wenn er das Verfahren dabei nur aus der Praxis kennt, einen Fehler begehen, welcher einen so großen Verlust an Holz nach sich zieht, daß es schon der Mühe werth ist, etwas länger bei dem Gegenstand zu verweilen.

Nehmen wir einen Baum an von 4 Fuß Durchmesser auf 30 Fuß Höhe.

Um den möglich größten Kubikgehalt für diesen Klotz zu erzielen, muß der Zimmermann beim Beschlagen den ersten zwei Seiten 34 Zoll geben, und ebenso den andern zwei Seiten auch 34 Zoll, und dann hält der beschlagene Stamm 240 Kubikfuß.

Wenn aber der Zimmermann so ungeschickt ist, den ersten zwei Seiten 39 Zoll zu geben, so kann der Stamm an den andern zwei Seiten nur 28 Zoll haben, und der Kubikgehalt, wenn er ganz beschlagen ist, beträgt nur 227 Kubikfuß.

Wenn dagegen der Arbeiter an den ersten zwei Seiten nicht genug Holz wegnimmt, so daß die Fläche von einer Kante zur andern nur 23 Zoll mißt, so erhalten die andern zwei Seiten 42 Zoll, und der Kubikgehalt des Stücks, wenn es ganz beschlagen ist, ist nur 203 Kubikfuß. Dies ergibt einen Verlust von 37 Kubikfuß durchs Beschlagen, wenn dasselbe nicht kunstgerecht ausgeführt wird.

Es möchte deßhalb gar nicht unzweckmäßig sein, das Verfahren zu beschreiben, wie der Zimmermann

Digitized by Google

das Beschlagen der Stämme anzugreifen hat. Der Stamm kann entweder ganz rund sein, oder nur halbrund, d. h. nach der einen Richtung hin dicker, als nach der andern; der Unterschied zwischen den beiden Durchmessern ist übrigens nie so bedeutend, daß es nöthig wäre, eine besondere Abtheilung für die letzteren zu machen. Es bleibt bei allen Stämmen die Aufgabe dieselbe, welche darin besteht, in einen mehr oder weniger vollkommenen Kreis ein Quadrat zu beschreiben.

Beispiel. Die Grundfläche eines noch mit der Rinde versehenen Baumstammes bilde eine unregelmäßige Form, z. B. wie in Fig. 197. Vor Allem nun muß man suchen, auf dieser Grundfläche einen regelmäßigen Kreis zu verzeichnen.

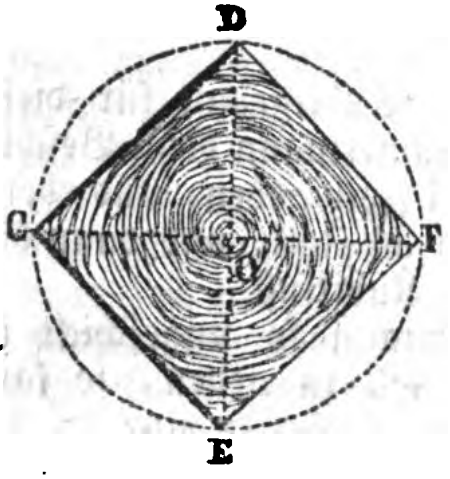


Fig. 198.

Fig. 197.

Zu diesem Behufe nimmt man im Umfange des Baumes 3 beliebige Punkte an, A, B, C, wobei man nur darauf zu sehen hat, daß dieselben nicht gerade auf den stärksten Vorsprüngen gewählt werden. Man verbindet sodann diese Punkte durch gerade Linien, halbirt dieselben, errichtet auf ihrer Mitte Perpendikel, und wo diese letzteren sich durchschneiden, da ist der Mittelpunkt O für den gesuchten Kreis. Man kann mit 3 andern Punkten, welche man am Umfange des Stammes nimmt, das gleiche Verfahren noch

Digitized by Google

einmal machen, und wenn dann die beiden Mittelpunkte nicht auf einander treffen, so nimmt man die Mitte zwischen denselben als den wahren Mittelpunkt für den gesuchten Kreis an.

Ist nun auf der Grundfläche des Stammes auf solche Weise ein regelmäßiger Kreis verzeichnet (Fig. 198), so zieht man durch den Mittelpunkt zwei gerade Linien FG und DE, welche sich rechtwinkelig durchschneiden müssen und bis an den Umfang des Kreises nach beiden Seiten hin verlängert werden.

Die Punkte, wo dieselben am Umfang des Kreises anschneiden, verbindet man durch die geraden Linien DF, DG, EF, EG und erhält so das gesuchte Quadrat. Am andern Ende des Baumes verfährt man auf dieselbe Weise, und schnürt sodann den Stamm nach seiner ganzen Länge ab.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, daß, um den Kubikgehalt und den Verkaufspreis eines Baumstammes mit der Rinde, der Zimmerholz oder Schnittwaare abgeben soll, möglichst richtig schätzen zu können, angenommen werden muß, daß die Seiten, wenn dasselbe kantig beschlagen wird, möglichst gleich seien. Wir haben nun noch zu zeigen, wie man den Ausdruck für diese Seiten in Zahlen und dadurch den Kubikgehalt des Stammes, nachdem derselbe beschlagen sein wird, durch Rechnung finden kann.

Wäre ein solcher Baumstamm immer vollkommen rund und nicht mit einer Rinde überkleidet, welche von der Holzdicke abgezogen werden muß, so hätte man Nichts zu thun, als die Seite des Quadrats zu ermitteln, welches in einen Kreis verzeichnet werden kann, der dem ganzen Umfange des Stammes gleich kommt. Wir haben so eben die Lösung dieser Aufgabe gezeigt. Aber man trifft selten einen Stamm, welcher so vollkommen rund ist; gewöhnlich hat derselbe auf seiner Oberfläche Vertiefungen oder Wölbungen, mit einem Worte eben allerlei Unregelmäßigkeiten,

Digitized by Google

welche eine Verkleinerung seines Umfanges zum Behufe der Ermittlung der Quadratseite beim Beschlagen nöthig machen.

Das allgemein übliche und auch genaueste Verfahren hiebei ist, wenn man vom mittleren Umfange $1/5$ abzieht und vom Rest den vierten Theil nimmt. Dieses $1/4$ ist der Ausdruck für die Seite des Quadrats, welches sich in den Kreis verzeichnen ließe, d. h. der Ausdruck für eine Seite des Balkens, nachdem der Stamm regelrecht beschlagen worden ist.

Ein Fünftel Abzug vom mittleren Umfang ist bei der Berechnung des Kubikgehalts von kantigbeschlagenem Holz bei weitem am meisten üblich; übrigens gibt es auch noch andere Abzüge, welche gleichfalls häufig in Anwendung gebracht werden. An einigen Orten wird für die Seite des Quadrats der vierte Theil vom mittleren Umfang des Stammes ohne irgend einen Abzug genommen. In anderen Gegenden zieht man $1/6$ vom mittleren Umfang ab und nimmt vom Rest den vierten Theil als die Quadratseite; noch anderwärts endlich wird vom mittleren Umfang nur $1/12$ abgezogen und dann der vierte Theil als die Quadratseite gewonnen.

Wir wollen die Resultate dieser verschiedenen Rechnungsverfahren zusammenstellen, indem wir sie auf einen und denselben Stamm anwenden, den wir als einen Cylinder von 10 Fuß im Umfang und 30 Fuß Höhe annehmen wollen. Fürs erste werden wir nichts weiter nöthig haben, als nach jedem einzelnen dieser Rechnungssysteme den Inhalt der Grundfläche zu suchen, um daraus sofort das Verhältniß der Kubikgehalte zu finden; denn diese letzteren verhalten sich bei gleichen Höhen, wie ihre Grundflächen.

	Quadratfuße.
Der Flächeninhalt eines Kreises, welcher 10 Fuß im Umfang hat, läßt sich ausdrücken durch die Zahl	7,9577

Digitized by Google

Quadratfuße.

Die Grundfläche eines Stückes, wenn man zur Quadratseite $\frac{1}{4}$ vom ganzen Stammumfang, ohne einen Abzug zu machen, nimmt, läßt sich ausdrücken durch die Zahl 6,2500

Die Grundfläche eines Stückes, wenn $\frac{1}{12}$ abgezogen worden ist, läßt sich ausdrücken durch die Zahl 5,2517

Die Grundfläche eines Stückes bei $\frac{1}{6}$ Abzug läßt sich ausdrücken durch die Zahl . 4,3403

Die Grundfläche endlich eines Stückes, bei $\frac{1}{5}$ Abzug, wird ausgedrückt durch die Zahl 4,0000

Wenn wir nun den Kubikgehalt dieses Stammes ermitteln wollen nach jedem einzelnen der obigen Tarife, so dürfen wir nur die vorstehenden Zahlen mit der Stammhöhe, also mit 30 Fuß, multipliziren, und erhalten alsdann diesen Kubikgehalt in der folgenden absteigenden Progression:

	Kubikfuß.	Kubikzoll.
Kubikgehalt des Stammes mit der Rinde	238	73
Kubikgehalt des kantigbeschlagenen Stückes, wenn zur Quadratseite das Viertel vom ganzen Umfang, ohne einen Abzug für die Rinde, genommen worden ist . .	187	50
Kubikgehalt mit $\frac{1}{12}$ Abzug	157	55
" " $\frac{1}{6}$ "	130	21
" " $\frac{1}{5}$ "	120	00

Die erste dieser Zahlen gibt den ganzen Kubikgehalt des runden Stammes, die letzte derselben den Kubikgehalt desselben Stammes, nachdem derselbe scharfkantig, d. h. so beschlagen worden, daß die 4 Seiten ein Quadrat abgeben und also gleich groß sind; die 3 dazwischen liegenden Zahlen ergeben Kubikgehalte desselben Stammes, je nachdem er mehr oder weniger scharf beschlagen worden ist.

Der Stamm nun, welcher, ehe er irgendwie zugerichtet worden, an Holzmasse 238 Kubikfuß nebst

Digitized by Google

einem Bruchtheil hält, wird im Handel nur zugelassen als eine solide Holzmasse, welche, je nachdem an den verschiedenen Handelsplätzen ein Abzug für das Beschlagen üblich ist, bis auf 120 Kubikfuß herabsinken kann, d. h. bis beinahe auf die Hälfte vom Kubikgehalt, welchen der noch in der Rinde befindliche Stamm hat.

Als nothwendige Consequenz daraus muß der Preis für 1 Kubikfuß Holz in umgekehrtem Verhältnisse steigen. Angenommen, daß bei $^1/_5$ Abzug der Kubikfuß Holz 10 Fr. gilt, und man möchte gerne den entsprechenden Preis für den Kubikfuß auch für die andern Kubikgehaltsberechnungen, die wir so eben angegeben haben, erfahren, so können wir dieselben mittelst der gewöhnlichen Regel Detri leicht herausfinden. Wir wollen nur das erste Verhältniß ansetzen.

Der Preis für den Kubikfuß bei $^1/_5$ Abzug verhält sich zum Preis für den Kubikfuß bei $^1/_6$ Abzug, wie sich verhält 130,21 zu 120,00.

Wenn man die verschiedenen Proportionen ausrechnet, so erhält man die Preise für den Kubikfuß in der folgenden aufsteigenden Reihe:

	Fr.	Cent.
Werth des Kubikfußes vom runden Stamm, der noch in der Rinde ist	5	02
Werth des Kubikfußes, wenn $^1/_4$ vom ganzen Umfang abgezogen worden	6	40
Werth des Kubikfußes bei $^1/_{12}$ Abzug . .	7	62
" " " " $^1/_6$ " . .	9	21
" " " " $^1/_5$ " . .	10	00

Wie wir weiter oben den Massegehalt des Stammes haben abnehmen sehen, so sehen wir hier den Werth des Kubikfußes ganz in der umgekehrten Progression zunehmen; wenn der Kubikfuß vom noch in der Rinde befindlichen Stamm 5 Fr. 02 C. werth ist, so ist der Kubikfuß von demselben Holz, aber

Digitized by Google

scharfkantig beschlagen, 10 Fr., d. h. das Doppelte vom ersten werth.

Es ist also gleichgültig, welches von den obigen Verfahren bei der Berechnung des Kubikgehaltes der Stämme zu Grunde gelegt wird, so verschiedene Resultate dieselben auch ergeben; denn der Verkaufspreis für das einheitliche Maß ändert sich, gerade wie diese Resultate, nur in umgekehrtem Verhältniß. Aus zwei Gründen übrigens scheint die Kubikgehaltsberechnung mit $^4/_5$ Abzug jedenfalls am zweckmäßigsten zu sein; einmal, weil man dadurch den reellen Holzgehalt des Stammes als Zimmerholz, den Kubikgehalt des regelrecht kantigbeschlagenen Balkens erhält und dann, weil dieser Kubikgehalt, abgesehen von einem ganz unbedeutenden Bruchtheil, die Hälfte von dem des Stammes mit der Rinde ist, so daß, wenn ersterer bekannt ist, man auch den zweiten kennt.

Eine Kubiktafel, welche mit $^1/_5$ Abzug berechnet ist, wird also den Kubikgehalt für das scharfkantigbeschlagene Holz, und ebenso auch den Kubikgehalt für die ganzen Stämme mit der Rinde angeben; denn zu letzterem Behufe darf man nur die in der Kubiktafel angegebene Zahl mit 2 multipliziren.

Bei der Bestimmung des Kubikgehaltes der Bäume, wenn sie noch stehen, ergeben sich zwei Schwierigkeiten, die eine hinsichtlich des Höhenmaßes, und die andere, weil der mittlere Umfang des Stammes nöthig wird.

Um die Höhe richtig zu schätzen, muß sich der Forstmann alle mögliche Mühe geben, ein gutes Augenmaß zu bekommen, was nur durch viele Uebung und indem man, wenn die Stämme gefällt sind, das wirkliche Maß mit dem früheren nach dem Auge angenommenen vergleicht, geschehen kann. Alle Methoden, welche wir zu diesem Zwecke aus der Wissenschaft vernehmen, helfen wenig, theils weil ihre Anwendung von zu langer Hand ist, theils weil es

Digitized by Google

im Walde am nöthigen Raum dazu gebricht. Duhamel gibt ein ziemlich einfaches, mechanisches Mittel zum Höhenmessen an, welches darin besteht, daß man einen Maßstab oder eine Stange, deren Länge bekannt ist, an dem Baume anlegt und alsdann schätzt, wie vielmal dieses Maß in der ganzen Höhe des Baumes enthalten sein könne. Zu größerer Genauigkeit kann man sich auch 3 Fuß langer Stäbe bedienen, welche an dem einen Ende in einander gesteckt werden können, und wovon man also die nöthige Menge auf einander steckt, bis sie zum Gipfel des Baumes hinaufreichen. Man summirt alsdann die Anzahl der gebrauchten Stäbe und multiplizirt diese mit 3 und erhält so die Höhe des Baumes in Fußen. Endlich kann man sich zu diesem Behufe auch des Instrumentes bedienen, welches wir weiter oben im zweiten Theile dieser Abtheilung S. 166 beschrieben haben, und welches sich bequem anwenden läßt und ein vollkommen genaues Resultat liefert.

Wenn ein Baum gefällt ist, so ist nichts leichter, als in der Mitte seiner ganzen Länge den Umfang desselben zu messen. Wenn aber der Baum noch steht, so muß dieselbe eben auch nach dem Auge geschätzt werden, und wenn man nicht sehr viele Uebung hat, so sind diese Schätzungen in der Regel falsch oder wenigstens sehr zweifelhaft. Um diesem Uebelstande zu begegnen, sind wir bemüht gewesen, den mittleren Umfang, mit Zugrundlegung eines wirklichen, leicht zu nehmenden Maßes, ausfindig zu machen, nämlich aus der Höhe von 4 Fuß vom Boden an gerechnet.

Vielfache Beobachtungen haben uns gezeigt, daß ein wirklich ganz oder doch beinahe regelmäßiges Verhältniß existirt zwischen dem Umfange eines Baumes, der in der Mitte seiner ganzen Höhe, genommen wird, und zwischen dem Umfang desselben bei 4 Fuß Höhe vom Boden; und man hat Kubiktafeln mit $\frac{1}{5}$ Ab-

Digitized by Google

zug, welche mit Zugrundlegung dieses Verhältnisses calculirt sind. Dasselbe beträgt so ziemlich $^9/_{10}$. Diese Bruchzahl gibt ein sehr einfaches Mittel an die Hand, um den mittleren Umfang und die Quadratseite, wenn das Holz kantig beschlagen wird, zu ermitteln bei dem noch stehenden Baume, wenn man nur seinen Umfang in der Höhe von 4 Fuß über dem Boden messen kann. Man weiß z. B., daß auf 4 Fuß über dem Boden der Umfang eines Stammes 90 Zoll beträgt und man findet sogleich, daß der mittlere Umfang 90 weniger 9, d. h. 81 Zoll ausmacht. Zieht man nun $^1/_5$ von dieser letzteren Zahl ab, so erhält man für die Seite des kantigbeschlagenen Holzes 19 Zoll. Wir haben übrigens keine solche Kubiktafel und aber auch keine andere hier beigefügt, weil wir gleichermaßen die verschiedenen üblichen Methoden zur Bestimmung des Kubikgehaltes anführen müssen; und andererseits sind solche Kubiktafeln überall zu haben. Ohne irgend eine dieser Methoden ausschließen zu wollen, werden wir ein Mittel angeben, welches uns die Beziehungen, in welchen dieselben alle mit einander übereinkommen, kennen lehrt.

Die Berechnungen, welche die Verwandtschaft der verschiedenen Verfahren beim Ermitteln des Kubikgehaltes deutlich machen, gründen sich darauf, daß die Grundflächen von Körpern, welche die gleiche Höhe haben, in einem bestimmten Verhältniß unter einander stehen. Setzen wir die Grundfläche eines mit $^1/_5$ Abzug kantig beschlagenen Stück Holzes = 1,0000, so erhalten wir die Zahlen wie folgt.

Digitized by Google

Tabelle über das proportionale Verhalten der Grundflächen, je nachdem die eine oder die andere Methode bei der Wahl des Vierecks beim Beschlagen des Holzes in Anwendung kommt.

Der mit 1/5 Abzug kantig beschlagene Stamm.	Der mit 1/6 Abzug kantig beschlagene Stamm.	Der mit 1/12 Abzug kantig beschlagene Stamm.	Der mit 1/4 vom ganzen Umfang ohne Abzug, kantig beschlagene Stamm.	Der runde Stamm mit der Rinde.
1,0000	1,0851	1,3129	1,5625	1,9894

Diese Tabelle verhilft uns mittelst einer leichten Berechnung zur Lösung vor allen Fragen von einer Natur, wie die folgenden.

Erste Frage. Ein Stamm mit 1/4 des ganzen Umfanges, ohne Abzug, kantig beschlagen, hält 187,5 Kubikfuß. Man will wissen, wie groß sein Kubikgehalt sein würde mit 1/5 Abzug. Wir setzen ganz einfach die folgende Proportion an: 107,5 : x = 1,5625 : 1,0000. Der gesuchte Gehalt ist demnach 120 Kubikfuß.

Zweite Frage. Ein mit 1/12 Abzug kantig beschlagener Stamm hält 157,55 Kubikfuß. Man will wissen, welcher sein Kubikgehalt wäre bei 1/5 Abzug. Der Ansatz ist: 157,55 : x = 1,3129 : 1,0000, was wiederum, wie im vorliegenden Fall, 120 Kubikfuß gibt.

Dritte Frage. Ein mit 1/6 Abzug kantig beschlagener Stamm hält 130,21 Kubikfuß. Man will wissen, wie viel dieser Stamm mit der Rinde gehalten hat. Der Ansatz lautet: 130,21 : x = 1,0851 : 1,9894, und wenn man die Proportion ausrechnet, so ergibt sich, daß x oder der Kubikgehalt

Digitized by Google

des Stammes sammt der Rinde 236,73 Kubikfuß gewesen ist.

Diese drei Resultate sind vollkommen gleich mit denen weiter oben, S. 153, bei der direkten, unter den drei gegebenen Bedingungen ausgeführten Berechnung des kubischen Gehaltes eines Stammes. Man kann aber diese Rechnungen merkwürdig abkürzen, wenn man keine Brüche von Kubikfußen angibt und nur wenige Dezimalstellen aus der Tabelle anwendet. Hier ist auch der Ort zu der Bemerkung, daß, wenn ein Baum Brennholz geben soll, es nicht hinreichend ist zu wissen, wie viel Kubikfuß er hält. Man muß in diesem Fall, um sich über den Marktpreis nicht zu täuschen, noch weiter wissen, wie viele Klafter derselbe gibt; denn Brennholz wird nur dem Klafter nach bezahlt und nie dem Kubikfuß nach, weßhalb beim Voranschlag hierauf Rücksicht genommen werden muß. Ein Baum, dessen Kubikgehalt man kennt, wird nie die demselben entsprechende Menge an Klaftern abgeben. Macht man recht starke Scheiter, so gibt er vielleicht nur ein einziges Klafter, spaltet man aber diese Scheiter einmal, so erhält man vielleicht 1½ Klafter; und werden sie noch einmal gespalten, so kann es 2 Klafter und möglicherweise noch etwas mehr geben. Es kann nicht bestritten werden, daß die Scheiter einen um so größeren Raum einnehmen, je mehr in Folge des öfteren Spaltens Zwischenräume zwischen denselben entstehen.

Wir haben noch die Menge von Klaftern zu ermitteln, welche ein Baum oder viele Stämme zusammen, wenn der Kubikgehalt derselben bekannt ist, geben können. Die folgende Tabelle kann dazu dienen, dahin bezügliche Fragen zu lösen. Dieselbe ist auf die Resultate begründet, welche Hartig bei seinen Beobachtungen über das Aufklaftern des Holzes erhalten hat, und wir haben beim Entwerfen derselben angenommen, daß alles Klafterholz aus geradem und

Digitized by Google

Klaftertabelle für Brennholz, das Klafter zu 128 Kub. Fuß gerechnet, und gerade und krumme Scheiter unter einander.

Holzarten.	Annäherungsweise Zahl der Scheiter in einem Klafter.	Wirklicher Gehalt an Holzmasse.		Leerer Raum zwischen den Scheitern.	
		in Kub. Fuß.	in Soliven.	in Kub. Fuß.	in Soliven.
Grobes Scheiterholz vom Stamm.					
Eiche . . .	100—120	75	25	53	1 2/3
Buche . . .	90—110	84	28	44	14 2/3
Hainbuche . .	130—160	78	26	50	16 2/3
Elsenbeer . .	ditto	87	29	41	13 2/3
Esche . . .	ditto	87	29	41	13 2/3
Ulme	ditto	81	27	47	15 2/3
Grobes Scheiterholz von Aesten.					
Eiche . . .	130—190	60	20	68	22 2/3
Buche . . .	ditto	63	21	65	21 2/3
Hainbuche . .	150—200	60	20	68	22 2/3
Grobes Knüppel- oder Prügelholz.					
Gemischtes Holz	300—400	57	19	71	23 2/3
	200—300	63	21	65	21 2/3
	150—200	66	22	62	20 2/3

Anm. Unter „Prügelholz" verstehen wir hier nicht das Holz, wie es zum Kohlenbrennen verwendet wird, sondern Wellen aus einem 20—40 Jahr alten Niederwaldbestand. Es handelt sich hier um Brennholz, wie solches allgemein zum Verkauf kommt, nicht um Brennholz für Hochöfen aller Art; letzteres wird geschätzt mittelst Angabe der Klafterzahl, welche die Hektare abwerfen mag.

Digitized by Google

krummem Holz gemischt sei; wir haben sie auch dem beim Kahlabtrieb von Laubholzbeständen gewöhnlichsten Verfahren anzupassen gesucht, wobei es sehr selten vorkommt, daß man die Scheiter sortirt und noch weniger dieselben zählt, um zu wissen, wie viele ein Klafter hält.

Gebrauchsanweisung zu der vorstehenden Tabelle.

Erstes Beispiel. Eine Anzahl Eichenstämme, welche zusammen mit der Rinde gemessen 4500 Soliven halten, sollen zu grobem Scheiterholz aufgemacht werden. Man will wissen, wie viele Klafter zu 128 Kubikfuß diese Bäume abgeben mögen. Ich dividire 4500 mit der Zahl 25, welche in der Tabelle den wirklichen Gehalt an Holzmasse von Eichenstammholz auf das Klafter von 128 Kubikfuß angibt, und der Quotient, welchen ich erhalte, nämlich 180, ist die gesuchte Anzahl Klafter.

Zweites Beispiel. Alle Buchen eines Schlages zusammengenommen geben als Rundholz 6800 Kubiksoliven an Holzmasse; man will wissen, wie viele Klafter Brennholz diese Bäume geben. Ich dividire 6800 durch 28, der Zahl, welche in der Tabelle den wirklichen Gehalt an Holzmasse bei einem Klafter groben, buchenen Scheiterholzes angibt, und so erhalte ich zum Quotienten 243 Klafter und einen kleinen Bruchtheil. Ganz auf die gleiche Weise verfährt man, wenn man es mit Hainbuchenholz oder andern Holzarten zu thun hat. Man dividirt eben die Summe Soliven oder Kubikfuße, welche die nichtbeschlagenen Stämme zusammen betragen, mit der Zahl, welche man aus der Tabelle erhält.

In den zwei obigen Beispielen ist der ganze Gehalt an Holzmasse vom runden Stammholz als bekannt vorausgesetzt. Würde nun aber nur der Gehalt an Holzmasse von den beschlagenen Stämmen bekannt sein, so müßte man zuerst von diesem be-

Digitized by Google

kannten Gehalt aus die Holzmasse der runden Stämme berechnen.

Drittes Beispiel. Man hat eine Anzahl beschlagener Eichenstämme, welche zusammen 800 Kubikfoliven halten, und sie sollen mit $\frac{1}{3}$ Abzug für die Quadratseite beschlagen worden sein. Man will wissen, wie viele Klafter zu 128 Kubikfuß aus diesen Stämmen zusammengenommen aufgemacht werden können. Den Kubikgehalt dieser Stämme, wenn sie noch rund wären, finden wir durch die einfache, folgende Regel de tri, deren zwei letzte Glieder in der Tabelle auf S. 158 gegeben sind:

$$800 : x = 1{,}0851 : 1{,}9894.$$

Die gesuchte Zahl ist 1467 Soliven, welche man sofort durch 25, der Zahl, welche man aus der vorstehenden Tabelle erhält, dividirt, und dadurch als Quotient 58 Klafter nebst einem Bruchtheil findet.

So sind wir also nunmehr im Stande, zu ermitteln, wie viel Klafter aus einem Hochwald, welcher zu Scheiterholz abgetrieben werden soll, erzielt werden können. Es bleibt uns aber noch übrig, kennen zu lernen, auf welche Weise der verhältnißmäßige Werth der verschiedenen Holzarten unter sich herausgefunden werden kann. Wie groß ist der verhältnißmäßige Werth eines Klafters groben Eichenscheiterholzes im Vergleich mit einem Klafter groben Buchenscheiterholzes, oder zwischen letzterem und einem Klafter Hainbuchenholz?

Diese und ähnliche Fragen lassen sich mittelst der folgenden Tabelle leicht lösen. Es ist in derselben nach Hartigs Untersuchungen über die Hitzkraft der verhältnißmäßige Werth der verschiedenen Brennholzarten unter sich angegeben.

Digitized by Google

Tabelle über den verhältnißmäßigen Werth eines Klafters Brennholz von verschiedenen Sorten.

Grobes Scheiterholz.		Prügelholz.	
Bergahorn	176	Bergahorn	131
Kiefer	157	Hainbuche	122
Esche	155	Kiefer	120
Buche	154	Esche	117
Hainbuche	149	Buche	116
Elsenbeer	144	Stieleiche	112
Steineiche	131	Steineiche	112
Lärche	127	Elsenbeer	111
Ulme	126	Ulme	96
Stieleiche	123	Birke	84
Rothtanne	123	Aspe	83
Birke	119	Rothtanne	76
Weißtanne	110	Erle	76
Linde	96	Weide	75
Aspe	89	Linde	72
Erle	81	Lärche	71
Schwarzpappel	72	Weißtanne	70
Weide	72	Schwarzpappel	57
Ital. Pappel	68	Ital. Pappel	54

Gebrauchsanweisung zur vorstehenden Tabelle.

Die Zahlen in derselben sind nicht der absolute Werth eines Klafters, sondern sie geben nur das Verhältniß an, in welchem die verschiedenen Holzarten in dieser Hinsicht zu einander stehen, in der Art, daß sie in allen Fällen, der Kubikgehalt eines Klafters mag sein welcher er will, beim Ansatz der Proportion zu Grunde gelegt werden können.

Erstes Beispiel. Ein Klafter Buchenscheiterholz soll 66 Fr. kosten. Wie viel ist nun ein Klafter Hainbuchenholz werth? Wir setzen die folgende Proportion an: 154 : 149 = 66 : x = 63 Fr. 70 C. Wenn

Digitized by Google

also das Klafter Buchenholz 66 Fr. kostet, so ist das gleich große Klafter Hainbuchenholz nur 63 Fr. 70 C. werth.

Zweites Beispiel. Das Klafter Steineichen-Scheiterholz soll 60 Fr. gelten. Wie viel wird also das gleiche Klafter Erlenscheiterholz werth sein? Der Ansatz ist: 131 : 81 = 60 : x = 37 Fr. 10 C.

Drittes Beispiel. Das Klafter Buchenprügelholz soll 40 Fr. gelten. Wie viel wird das gleiche Klafter Aspenprügelholz werth sein? Der Ansatz ist: 116 : 83 = 40 : x = 28 Fr. 60 C.

Viertes Beispiel. Das Klafter Buchenscheiterholz soll 66 Fr. gelten. Wie viel ist alsdann das gleiche Klafter Buchenprügelholz werth? Der Ansatz ist: 154 : 116 = 66 : x = 49 Fr. 70 C.

3. Ermittlung des Ertrags an Astholz bei Hochstämmen.

Bei dieser Schätzung kann man weder eine vorläufige Messung machen, noch den Gehalt an wirklicher Holzmasse genau angeben. Die Berechnung des Kubikgehaltes an wirklicher Holzmasse ist beim Astholz rein unmöglich, so lang der Baum noch steht, und aber zwecklos, wenn derselbe gefällt ist; denn in letzterem Falle wird ja das Holz unverzüglich aufgeklaftert und die Aufgabe also sogleich gelöst. In Ermangelung eines genaueren Verfahrens kann man sich jedoch in dieser Hinsicht an die folgenden Angaben halten, welche uns die Praxis an die Hand gibt.

Man hat herausgefunden, daß im Allgemeinen die Menge von allem Astholz zusammen in einem bestimmten Verhältniß steht zum Volumen des ganzen Baumes, und daß dieses Verhältniß sich immer so ziemlich gleich bleibt. Man hat dasselbe sofort zu Grunde gelegt bei der Ermittlung, wie viel dem Klafter nach an Astholz gerechnet werden darf auf je 100 Soliven Stammholz. Dieses

Digitized by Google

Verhältniß ist bedingt vom Alter der Stämme, von deren Stärke im Vergleich zum Astholz u. dgl. m., Bedingungen, welche wir in der folgenden Tabelle in 3 Rubriken zusammengefaßt haben.

Ertrag an Astholz, der auf je 100 Soliven rundes Stammholz gerechnet werden kann.

Die Hochstämme sind Eichen und Buchen, nebst einigen Hainbuchen, Holzäpfel u. dergl. m. eingesprengt.	Ertrag		Bemerkungen.
	an Klaftern von 80 Kub. Fuß Gehalt.	an Steren.	
Hochstamm mit sehr starker Verästung	7	20	Nicht sehr hohe, aber starke Bäume.
Hochstamm mit mittelmäßiger Verästung	5½	16	Bäume von mittlerer Höhe.
Hochstamm mit wenig Aesten .	4	11	Schlanke Bäume.

Digitized by Google

Gebrauchsanweisung zu dieser Tabelle.

Man soll in einem Schlage 400 Soliven Stammholz, welches mit 1/5 Abzug beschlagen worden, erhalten haben. Man will wissen, auf wie viele Klafter oder Stere an Astholz man hiebei rechnen darf. Mit Hülfe der Tabelle auf Seite 158 findet man den Kubikgehalt von diesen Stämmen als Rundholz durch den Ansatz der folgenden Proportion:

$$400 : x = 1{,}0000 : 1{,}9894.$$

Macht man die Rechnung, so ergibt sich, daß der gesuchte Gehalt vom Rundholz, oder also $x = 796$ Soliven ist. Hat man dies gefunden, so muß man bestimmen, zu welcher der 3 Klassen in obiger Tabelle die fraglichen Stämme gehören. Sind dieselben schlank gewachsen, also nicht sehr ästig, so multiplizirt man

796 Soliven
mit 4 Klaftern

Produkt 31,84

Man schneidet nämlich von der Rechten gegen die Linke 2 Stellen von diesem Produkt ab, wodurch dasselbe mit 100 dividirt ist, und erhält so 31,84 Klafter als den Ertrag an Astholz.

Will man nicht den Ertrag eines Hochwaldbestandes in dieser Hinsicht ermitteln, sondern den Ertrag von einzelnen Bäumen besonders, so kann man sich der folgenden Tabelle bedienen, welche den Ertrag an Astholz, je nach der Dicke des Stammes angibt. Da jedoch dieser Ertrag auch nach der Höhe der Bäume verschieden ist, so gibt die Tabelle denselben für jeden Stammesumfang im Maximum und im Minimum an.

Digitized by Google

Ermittlung des Astholzertrags je nach der verschiedenen Stärke des Baumes.

Holzart und Stärke des Baumes.	Astholzertrag in Steren.	
	Maximum.	Minimum.
Eine Eiche mit 2 Fuß Umfang.	$0^1/_2$	$0^1/_4$
3 " "	1	$0^3/_4$
4 " "	$1^2/_3$	$1^1/_2$
5 " "	3	$2^1/_2$
6 " "	5	4
7 " "	6	5
8 " "	8	7
Eine Buche mit 2 " "	$0^2/_5$	$0^3/_3$
3 " "	$1^1/_3$	1
4 " "	2	$1^2/_3$
5 " "	3	2
6 " "	5	$3^1/_2$
7 " "	6	5
8 " "	8	7

Zu dieser Tabelle ist wohl keine Gebrauchsanweisung nöthig, und wir können sogleich die folgenden Bemerkungen anhängen. Im Allgemeinen haben die Bäume am Trauf eines Waldes weit mehr Aeste, als die Bäume in der Mitte des Bestandes; man wird also bei ersteren das Maximum des Astholzertrages nehmen. Es geben ferner Buchen unter sonst gleichen Verhältnissen mehr Astholz, als Eichen von derselben Stärke, und zwar ungefähr um $^1/_6$ mehr, so lange es Bäume sind von 4 Fuß und weniger Umfang; erreichen sie aber eine bedeutendere Stärke, so verschwindet dieser Unterschied. Das Astholz, welches man auf je 100 Soliven Rundholz annehmen darf, mag 100—150 Wellenbüschel geben. Man darf aber

Digitized by Google

auf keinen andern Ertrag von denselben rechnen, als daß damit die Holzhauerkosten gedeckt werden können.

4. Die Ermittlung des Ertrags von Kohlen aus dem Holze.

Um bei derselben keinen Fehler zu begehen, müssen wir auf einige, früher schon gegebene Notizen über das Kohlenbrennen zurückkommen. Wir wollen das Wichtigste, was uns die Erfahrung in dieser Beziehung an die Hand gibt, anführen, indem wir das Verhältniß, in welchem das Holz und die daraus gebrannten Kohlen zu einander stehen, näher betrachten, sowohl in Bezug auf das Volumen, als auch in Bezug auf das Gewicht.

Volumen. Aus 100 K.F. trockenem Buchenholz lassen sich 30 K.F. Kohlen brennen, und aus 100 K.F. trockenem Kiefernholz erzielt man 34 K.F. Kohlen; durchschnittlich erhält man eben beim gewöhnlichen Kohlenbrennen im Freien $\frac{1}{3}$ oder 33 Proc. an Kohlen vom Volumen des dazu verwendeten Holzes. Der Ertrag läßt sich übrigens bis auf 43 Proc. steigern, wenn man das Verkohlen im geschlossenen Raume vor sich gehen läßt.

Gewicht. 100 ℔ Buchenholz geben 20 ℔ Kohlen. 100 ℔ Eichenholz geben 14 ℔, und 100 ℔ Weißtannenholz 16 ℔ Kohlen.

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß das Holz beim Kohlenbrennen an seinem Volumen $\frac{2}{3}$, am Gewicht aber $\frac{5}{6}$ verliert. Wenn man dabei aber sehr sorgfältig verfährt, so kann man den Gewichtsverlust bis auf $\frac{3}{4}$ verringern. Bei den verschiedenen Hochöfen wird der verhältnißmäßige Werth der Kohlen von verschiedenen Holzarten unter sich nicht auf allgemein gültige Erfahrungen hin bestimmt; aber auf große Massen angewendet, erhält man doch einen Werth, der für annähernd gültig genug genommen werden kann.

Digitized by Google

Man unterscheidet zwei Sorten von Kohlen; einmal Kohlen von harten, schweren Holzarten, nämlich von Eichen, Hainbuchen, Ulmen, Ahorn, Kornelkirschen, Schwarzdorn, Elsenbeeren, Holzäpfel u. s. w.; und zweitens Kohlen von den weichen, leichten Holzarten, wie Linden, Aspen, Erlen, Haselnuß, Kiefern, Tannen, Birken u. dgl. m. Die erstere Sorte hält man für nahezu um 1/8 besser, als die letztere. Die Bemerkung, daß zwischen dem Preis der verschiedenen Holzarten, dem Klafter nach, ein ähnliches Verhältniß stattfindet, ist wohl überflüssig; wir machen indessen ausdrücklich darauf aufmerksam, daß dergleichen Ermittlungen alle nur annähernd richtig sein können. Die folgende Tabelle aber gibt uns ein Mittel an die Hand, auch in dieser Hinsicht genaue Schätzungen machen zu können.

Tabelle für das Verhältniß des Werthes, in welchem die Kohlen der verschiedenen Holzarten unter einander stehen, nach Werneck.

Holzarten.	Das Verhältniß in Zahlen ausgedrückt.	Bemerkungen.
Kiefer . .	172	
Hainbuche .	168	Die Kohlen werden auf besonders zu diesem Zwecke eingeflochtenen Wagen, welche 48 Kub. Fuß oder 4 Zuber Kohlen halten, verführt. Der Zuber hält 12 Cub. Fuß. Ein Korb ist ein Maß, welches 2 Kub. Fuß hält, und ein Faß Kohlen hält 7 Kub. Fuß. Diese Kohlenmaße sind übrigens nach Benennung und nach Kubikgehalt nicht aller Orten gleich.
Bergahorn .	165	
Esche . .	165	
Buche . .	160	
Eiche . .	146	
Birke . .	145	
Ulme . .	141	
Lärche . .	130	
Rothtanne .	118	
Weißtanne .	113	
Aspe . . .	109	
Linde . .	99	
Erle . . .	88	

Digitized by Google

Gebrauchsanweisung zur vorstehenden Tabelle.

Erstes Beispiel. Der Wagen buchene Kohlen soll 50 Fr. gelten. Wie viel ist verhältnißmäßig der gleiche Wagen Lindenkohlen werth? Der Ansatz der Proportion ist: 160 : 99 = 50 : x, d. h. zum gesuchten Preis. Die 2 ersten Glieder dieser Proportion erhalten wir aus der Tabelle, und die gemachte Rechnung ergibt uns für den gesuchten Preis 31 Fr. und einen kleinen Bruchtheil. Ein Wagen Lindenkohlen ist also nur 31 Fr. werth, wenn ein Wagen Buchenkohlen 50 Fr. gilt.

Zweites Beispiel. Wenn ein Klafter Eichenholz, welches zum Verkohlen taugt, 12 Fr. werth ist, wie viel darf man für ein gleich großes Klafter bezahlen, welches aus $^1/_3$ Eichen- und $^2/_3$ Aspenholz besteht? Das Verhältniß zwischen diesen 2 Klaftern ist dasselbe, wie das Verhältniß zwischen 3 Klaftern Eichenholz und 3 andern Klaftern, von welchen 1 Klafter Eichenholz und die 2 andern Aspenholz wären. Aus der Tabelle nun finden wir den Werth für 3 Klafter Eichenholz $= 3 \times 146$ oder $= 438$.

Der Werth von 2 Klaftern Aspenholz aber ist ausgedrückt durch $2 \times 109 = 218$ und 1 Klafter Eichenholz durch . . . . . 146, im Ganzen also 364.

Wir erhalten hieraus die folgende Proportion: 438 : 364 = 12 : x, d. h. zu dem gesuchten Werthe dieser gemischten Klafter; derselbe stellt sich zu 9 Fr. 97 C. heraus.

Drittes Beispiel. Das Klafter Buchenholz, welche zum Verkohlen tauglich ist, gelte 16 Fr.; wie viel wird das Klafter, halb aus Eichen-, $^1/_4$ Birken- und $^1/_4$ Lindenholz gemischt, werth sein? Das Verhältniß, in welchem das erste dieser Klaftern zu dem zweiten steht, ist ganz dasselbe, wie dasjenige von 4 Klaftern reinem Buchenholz zu 4 anderen Klaftern, von welchen zwei aus Eichenholz, eines aus Birkenholz

Digitized by Google

und das vierte aus Lindenholz besteht. 4 Klafter Buchenholz haben nun zufolge der Tabelle einen verhältnißmäßigen Werth, welcher ausgedrückt werden kann durch $4 \times 160 = 640$.

2 Klafter Eichenholz haben einen verhältnißmäßigen Werth, ausgedrückt durch $2 \times 146 = 292$
1 Klafter Birkenholz . . . . . $= 145$
1 Klafter Lindenholz . . . . . $= 99$
alle 4 Klafter zusammen also . . . . . $= 536$

Wir erhalten nun folgende Proportion:

$$640 : 536 = 16 : x = 13 \text{ Fr. } 55 \text{ C.},$$

d. h. der Preis für das fragliche, gemischte Klafter, wenn das Klafter reines Buchenholz zum Kohlenbrennen 16 Fr. gilt.

Bei den verschiedenen Schätzungen, welche wir im Vorstehenden nach und nach abgehandelt, haben wir, um allgemein verständlich zu sein, die alten Maße zu Grunde gelegt. Es wird deßhalb zweckmäßig sein, genau anzugeben, wie sich dieselben zum neuen Metersystem verhalten.

1 Längenfuß ist	=	0,3248	Meter.
1 Meter	=	3,0784	Fuß.
1 Q.Fuß	=	0,1055	Q.Meter.
1 Q.Meter	=	9,4769	Q.Fuß.
1 K.Fuß	=	0,0343	K.Meter oder Stere.
1 Stere	=	29,1740	K.Fuß.
1 Klf. zu 128 KF.	=	4,3875	Stere.
1 Stere ist	=	0,2279	Klafter zu 28 Fuß.
1 Klf. zu 80 K.F.	=	2,7422	Stere.
1 Stere ist	=	0,3647	Klafter zu 80 K.Fuß.
1 Solive ist	=	0,1028	Stere.
1 Stere ist	=	9,7246	Soliven.

Digitized by Google

Dritter Abschnitt.

Ermittlung des Betrages, welcher als die jährliche Rente von einem Bestande anzunehmen ist.

§. 1. Nach welchen Grundsätzen diese Rente zu ermitteln ist.

Die Bestimmung einer solchen Rente wird in vielen Fällen nothwendig, namentlich aber, wo es sich um die Vertheilung der Grundsteuer, womit ein solcher Waldbesitz angelegt werden soll, handelt.

Das französische Steuergesetz legt bei der Ermittlung der Rente von regelmäßig bewirthschafteten Waldungen den mittleren Durchschnitt vom Werthe des jährlichen Hiebes, nach Abzug aller Unkosten für Forstschutz, Verwaltung und Verjüngung, zu Grunde.

Ist ein Bestand in 15 Schläge eingetheilt, d. h. wenn alljährlich $^1/_{15}$ desselben zum Hiebe kommt, so berechnet man den Ertrag von allen 15 Hieben zusammen, und das $^1/_{15}$ von der ganzen Summe gilt alsdann als mittlerer Durchschnitt, von welchem sofort noch die jährlichen Aufwandskosten abzuziehen sind. Ist der Bestand in 20 Schläge eingetheilt, so nimmt man den Ertrag von allen 20 Schlägen zusammen, und das $^1/_{20}$ davon ist alsdann der Ausdruck für die jährliche Rente.

Aus diesen Beispielen ergibt sich schon, wie einfach die Ermittlung der Rente bei einem Bestande ist, in welchem man eine regelmäßige Schlagwirthschaft eingeführt hat. Die Hauptsache dabei ist, daß man weiß, wie viel an Geld der jährliche Hieb abwirft; nur diese Summe braucht ausfindig gemacht zu werden.

Nicht ebenso leicht jedoch wird man damit zurecht kommen, wenn es sich darum handelt, diese Rente

Digitized by Google

von einem Bestande, in welchem keine regelmäßige Schlagwirthschaft eingehalten wird, ausfindig zu machen.

Angenommen, wir hätten es mit einer Hektare Waldboden zu thun, welche eben erst abgetrieben worden, und von der wir nur wissen, daß sie nach je 20 Jahren einen Ertrag von 800 Fr. im Werthe abwirft. Wird man sagen dürfen, die jährliche Rente aus diesem Grundstücke sei 40 Fr., weil 20 in 800 Fr. 40mal enthalten ist? Dies wäre ein offenbarer Irrthum. Denn etwas ganz Anderes ist, 20 Jahre hindurch alljährlich 40 Fr. wirklich zu erhalten, als wenn man erst nach Umfluß von 20 Jahren 20×40 Fr. einnimmt. Im ersten Falle hat man auch noch den Genuß der Zinsen aus den einzelnen Einnahmen; im zweiten Falle aber fällt dieser ganz weg. Es ist also klar, daß der wirkliche Werth einer Rente von irgend einer Summe, die man später erst einzunehmen hat, nicht allein durch den Nennwerth dieser Summe bedingt ist, sondern noch weiter auch durch die Zeit, wie lange man warten muß, bis diese Summe wirklich aus Geld kommt. Unsere Aufgabe kann also in dem folgenden Ausdrucke zusammengefaßt werden: Man soll die Summe finden, welche 20 Jahre hindurch bezogen, sammt Zins und Zinseszinsen nach Verfluß dieser 20 Jahre ein Kapital von 800 Fr. abwirft.

Die Arithmetik lehrt uns diese Aufgabe mittelst Anwendung der Regula falsi lösen, wobei aber die Berechnung einer unendlichen Reihe von Zahlen nothwendig wird, weßhalb wir wieder zur Abkürzung eine Tabelle zusammengestellt haben, ähnlich den vorhergehenden und auf die gleichen Prinzipien basirt; nur müssen hier 5 Decimalstellen, statt nur 3, von dem durch die einfache Multiplikation erhaltenen Produkte abgeschnitten werden.

Digitized by Google

§. 2. Tabelle zur Ermittlung des Betrages der jährlichen Rente aus dem Ertrage von Beständen, bei welchen keine regelmäßige Schlagwirthschaft eingeführt ist (der dabei zu Grunde gelegte Zinsfuß ist 4%).

Umtriebszeit in Jahren.	Unveränderliche Faktoren.	Umtriebszeit in Jahren.	Unveränderliche Faktoren.	Umtriebszeit in Jahren.	Unveränderliche Faktoren.	Umtriebszeit in Jahren.	Unveränderliche Faktoren.
10	8329	18	3899	26	2257	34	1431
11	7415	19	3614	27	2124	35	1358
12	6655	20	3358	28	2001	36	1289
13	6014	21	3128	29	1888	37	1224
14	5467	22	2920	30	1783	38	1163
15	4994	23	2731	31	1685	39	1106
16	4582	24	2559	32	1595	40	1052
17	4220	25	2401	33	1510		

Digitized by Google

§. 3. Gebrauchsanweisung zu der nebenstehenden Tabelle.

Erstes Beispiel. Eine Hektare Waldboden, welche in einer 20jährigen Umtriebszeit bewirthschaftet wird, soll nach jedem Umlaufe 800 Fr. abwerfen. Man will wissen, was dieses Grundstück also jährlich rentirt?

Ich nehme in der Tabelle den den 20 Jahren entsprechenden Faktor 3358
multiplizire diesen mit 800
und erhalte als Produkt 26,86400

Von der Rechten zur Linken 5 Decimalstellen davon abgeschnitten, bleiben 26 Fr. 86 Cent. als der Betrag dieser jährlichen Rente. Und wirklich, wenn man die Rechnung macht, so ergibt sich, daß jährliche 26 Fr. 86 C., 20 Jahre hindurch bezahlt, sammt Zinseszinsen die Summe von 800 Fr. abwerfen nach Umfluß der 20 Jahre. Es ist somit dem Geldwerthe nach gleichbedeutend, ob man 20 Jahre lang alljährlich 26 Fr. 86 C. einnimmt und Zinseszinsen daraus erhält, oder 800 Fr. auf einmal nach Umfluß von 20 Jahren. Also 26 Fr. 86 C., und nicht 40 Fr., wie man auf den ersten Blick obenhin vielleicht vermuthen könnte, ist in dem gegebenen Falle der Betrag der jährlichen Rente.

Zweites Beispiel. Ein Schlag von 20 Hektaren wirft alle 20 Jahre, die Hektare zu 1000 Fr. gerechnet, 20,000 Fr. ab. Man will wissen, was der Betrag einer jährlichen Rente aus diesem Bestande wäre?

Ich nehme in der Tabelle die den 20 Jahren correspondirende Zahl . . . 3358
multiplizire diese mit 20000
und erhalte so als Produkt 671,60000

Von diesen 5 Ziffern rechts abgeschnitten, ergibt 671 Fr. 60 Centimes als den Betrag der jährlichen

Digitized by Google

Rente aus diesem Bestande, und keineswegs 1000 Fr., wie man herausbringt, wenn die 20,000 Fr. mit den 20 Jahren dividirt werden.

Drittes Beispiel. Eine Hektare Waldboden trägt je nach Umfluß von 25 Jahren 900 Fr. Man will wissen, welche jährliche Rente diesem Produkte entsprechen würde?

In der Tabelle nehme ich die den 25 Jahren correspondirende Zahl	2401
multiplizire diese mit	900
und erhalte so zum Produkt	21,60900

Von diesem auf der rechten Seite 5 Decimalstellen abgeschnitten, bleiben 21 Fr. 60 Cent. als der Betrag der gesuchten Rente.

Wir bemerken hiebei, daß, um von einer Hektare Waldboden nach Umfluß von 25 Jahren 900 Fr. zu erzielen, schon ein ganz gutes Erdreich dazu gehört. Andererseits ist es aber eine bekannte Sache, daß für eine Hektare gutes Ackerfeld gerne 60 Fr. Pacht bezahlt wird. Daraus folgt, daß bei gleichem Flächengehalt die Rente aus einem Niederwaldbestand, der einen ganz guten Boden hat, nur auf das Drittheil sich beläuft von der Rente, welche dieser Boden, als Ackerfeld benützt, abwerfen würde.

In mittelgutem Boden erreicht diese Rente ungefähr die Hälfte der Rente aus gleich gutem Ackerboden, und so wird dieselbe immer größer für den Waldgrund, je mehr die Qualität des Bodens abnimmt, bis sie endlich, nachdem beide Renten einander gleich gewesen, zuletzt im umgekehrten Verhältniß zu Gunsten des Waldbodens wieder steigt. Die Rente aus dem Waldboden ist vergleichungsweise in gebirgigen Gegenden eine weit höhere als vom Ackerfeld; denn da erheben sich die schönsten Bestände mitten aus den magersten Feldgründen.

Wie wir gleich im Eingange dieses Abschnittes

Digitized by Google

bemerkt haben, so muß man namentlich, wenn es sich um die Vertheilung der Grundsteuer handelt, die wahre Rente aus einem Bestande, in dem nicht eine regelmäßige Schlagwirthschaft eingehalten wird, zu ermitteln verstehen; denn nach der scheinbaren Rente wird viel zu viel von einem solchen Grundstücke bezahlt.

Im ersten der obigen Beispiele beläuft sich die wahre Rente, diejenige, nach welcher die Steuer umgelegt werden soll, nur auf 26 Fr. 86 Cent., während die scheinbare Rente 40 Fr. wäre. Im zweiten Beispiele ist erstere nur 671 Fr. 60 Cent. anstatt 1000, und im dritten Beispiele die erstere nur 21 Fr. 60 Cent., während die scheinbare Rente 36 Fr. betragen würde.

Vierter Abschnitt.

Die Anwendung der in den vorhergehenden Abschnitten aufgestellten Grundsätze im Allgemeinen.

§. 1. Die Niederwaldwerthsberechnung, Grundwerth und Ertragwerth zusammengenommen, praktisch durchgeführt.

Im ersten Abschnitte haben wir die Grundwerthsermittlung gelehrt, im zweiten die Ertragwerthsermittlung. Nachdem wir nun auf diese Weise die beiden Hauptstücke unserer Aufgabe, jedes für sich, abgehandelt haben, wollen wir dieselben in einen gemeinschaftlichen Rahmen fassen, in der Form von Beispielen sowohl für die einfachsten, als auch für die complicirtesten Fälle von Schätzungen.

Der einfachste Fall ist unstreitig derjenige, wenn bei einer regelmäßigen Schlagwirthschaft die jährlichen Hiebe eine völlige Gleichförmigkeit haben, sowohl in Bezug auf die Art des Bestandes, als auch auf die Altersklasse des Holzes, und auf den Waldwerth, und wenn eine vollkommene Aehnlichkeit in Hinsicht der Erträgnisse stattfindet.

Digitized by Google

Der complicirteste Fall dagegen wird eintreten, wenn bei einem Umtrieb, oder besser gesagt, wenn bei einer Reihe von Schlägen zusammengenommen, durchweg keine Gleichheit stattfindet, in Hinsicht der Altersklassen, des Flächengehaltes und der Qualität des Bodens und des Ertragwerths.

Es läßt sich noch eine dritte Kategorie von Beständen annehmen, nämlich wenn durchaus keine Spur von regelmäßiger Bewirthschaftung bemerklich ist, d. h. wenn der Bestand nicht schlagweise, sondern nach einer bestimmten Anzahl Jahre auf einmal ganz abgeholzt wird.

Und da alle möglichen verschiedenen Abholzungsarten sich nothwendigerweise unter eine von diesen dret Klassen bringen lassen, indem man sich mehr oder weniger dem einen oder dem andern dieser Typen, wie wir sie in diesen Klassen aufgestellt haben, dabei nähert, so können wir uns auf je ein Beispiel für jeden dieser drei Hauptfälle, welche bei Schlägen vorkommen können, beschränken. Wir wollen zuerst den Gang des Verfahrens angeben, welchen man bei dergleichen Operationen einhalten muß, damit wir die Einzelnheiten klar aus einander halten können, und so, daß man einer großen Genauigkeit in Hinsicht der Annahmen, welche man der Schätzung zu Grunde legt, sicher ist.

Der Taxator durchgeht den Wald mit dem Plane in der Hand, und nimmt alle Notizen, welche ihm in Bezug auf die Statistik desselben nothwendig werden, genau auf; zugleich sucht er sich Auskunft über die Preise, in welchen das Holz, wie es für Hüttenwerke taugt, das Brennholz und das Werkholz steht, zu verschaffen.

Hat der Wald große Abtheilungen, oder ist er regelmäßig in Schläge eingetheilt, so schätzt man jede dieser Abtheilungen für sich besonders; und wenn in einem oder dem andern von diesen Schlä-

Digitized by Google

gen verschiedene Bodenklassen vorkommen, so müssen auch diese, wie die ganzen Schläge, für sich abgesondert einer Schätzung unterworfen werden.

Geht man nun zur Schätzung des Niederwaldbestandes über, so muß auch hier (gerade wie bei der Grundwerthsermittlung), darauf Rücksicht genommen werden, ob nicht stellenweise das Holz weniger dicht steht. Nachdem man dies genau untersucht hat, muß das Erträgniß von einer jeden solchen Parzelle, weil dasselbe vom übrigen regelmäßigen Bestand abweicht, für sich besonders geschätzt werden. Ist auch dies geschehen, so berechne man den Geldwerth des Holzertrages nach den laufenden Preisen fürs Klafter Brennholz, Werkholz und Holz zum Kohlenbrennen, wobei immer der Preis, wie solcher im Wald bezahlt wird, angenommen werden muß.

Wir wollen alle hieher gehörigen Instruktionen noch einmal kurz wiederholen.

In Bezug auf den Niederwaldbestand muß in Betracht gezogen werden 1) die Zeit, welche zwischen zwei Hieben liegt, d. h. die Umtriebszeit; 2) das gegenwärtige Alter des Bestandes; 3) die Art, wie derselbe bestockt ist, ob mehr oder weniger dicht; 4) der Ertrag von einer Hektare an Material und in Geld, oder, wenn auch nicht von einer ganzen Hektare, so doch von einer Parzelle davon, wenn es sich um Holz handelt, welches sein Haubarkeitsalter erreicht hat.

Für die Grundwerthsermittlung muß man den allgemein gültigen Zinsfuß bei Anleihen auf Grundstücke kennen, oder das Verhältniß im Allgemeinen, in welchem die Nettorente aus Grundstücken zu dem ganzen Kapital steht, welches auf denselben haftet. Beim Oberholz kommt die Stärke und Höhe der Bäume, die Lastreitel ausgenommen, in Betracht. Letztere lassen sich nicht dem Kubikgehalte nach be-

Digitized by Google

rechnen, sondern müssen, wie wir weiter unten sehen werden, nach einem andern Maßstab geschätzt werden, als der ist, welcher der Taxation eines Hochwaldbestandes zu Grunde gelegt wird.

Hat man nun alle die nöthigen Angaben bezüglich der Werthsermittlung vom Ertrag und vom Boden beisammen, so muß von denselben in folgender Weise Gebrauch gemacht werden.

Erstes Beispiel. Ein Bestand von 140 Hektaren Flächengehalt sei in 40 Schläge getheilt, von welchen jährlich einer mit 3½ Hektaren zum Hiebe kommt. Der Ertrag von der Hektare, wenn derselbe sein Haubarkeitsalter erreicht hat, soll gleichmäßig für alle Schläge 700 Fr. sein. Man will wissen, was bei diesem Grundstücke sowohl der Ertragwerth als der Grundwerth sei.

Ich nehme in der Tabelle für die 40jährige Umtriebszeit, welche diesem dritten Theile, als zur Seite 131 gehörig, angehängt ist, die Summe von allen 40 unveränderlichen Faktoren, welche ist . 14476

multiplizire diese mit dem Werthe für die Hektare, wenn ihr Holz das Haubarkeitsalter erreicht hat, und welcher ist 700

und erhalte dadurch das Produkt . . 10133,200

Von diesem Produkte rechts 3 Stellen abgeschnitten, gibt mir die Summe von 10,133 Fr. 20 Cent. für den Ertragwerth von allen 40 Schlägen, aber, wohlgemerkt, nur von je einer Hektare von jedem Schlag.

Ich muß also noch multipliziren . 10,133 Fr. 20 C.
mit . . . . . 3 Hekt. 50 Ar.
Produkt . 35,466 Fr. 20 C.

Nun schreite ich auch zur Grundwerthsermittlung, wobei folgender Gang eingehalten werden muß.

Digitized by Google

Ich nehme in der Tabelle für die Grundwerthsermittlung mit zu Grund gelegtem 4procent. Zinsfuß S. 113 den den 40 Jahren entsprechenden, unveränderlichen Faktor, welcher ist . . 263
multiplizire diesen mit 700
und finde so als Produkt 184,100
welches der Bodenwerth für eine Hektare ist.
Multiplizire ich also diesen mit der Summe aller Hektaren des Bestandes, welche ist 140
so erhalte ich als den ganzen Grundwerth 25,774 Fr.
Angenommen, daß auf diesem Grundstück 200 Fr. jährliche Verwaltungskosten, und 400 Fr. jährliche Steuer, zusammen also 600 Fr. lasten, so können diese, den 4procent. Zinsfuß zu Grunde gelegt, kapitalisirt werden zu 15,000
welche also von dem rohen Grundwerthe abzuziehen sind,
und wir erhalten somit als den Nettogrundwerth . . . . . 10,774 Fr.

Zusammenstellung.

Der Ertragwerth beläuft sich also auf 35,466 Fr. 20 C.
Der Grundwerth " " " " 10,774 " — "
Ganzer Werth . 46,240 Fr. 20 C.

Die Probe über diesen Erfund ist leicht zu machen. Wir wissen, daß der Ertrag von einem jeden jährlichen Hieb nach Abzug von 600 Fr. Aufwand 1850 Fr. ist. Dieser Ertrag ist die jährliche Rente aus einem Kapital von 46,250 Fr., welches zu 4 Procent angeliehen ist. Dasselbe ist nur um 9 Fr. 80 Cent. größer, als es sich herausstellt, wenn man die Rechnung wirklich macht, und diese Differenz, welche bei einer so großen Summe fast gar nicht in

Digitized by Google

Betracht kommt, rührt von der Weglassung zweier Decimalstellen bei den von uns gegebenen unveränderlichen Faktoren her. Diese Weglassung geschah, wie wir schon oben gesagt haben, zum Behuf der Vereinfachung des Rechnungsverfahrens.

Wir bemerken, daß wir bei diesem Beispiele als Multiplikanden oder unveränderlichen Faktor die Summe aller 40 Faktoren in der Tabelle für die 40jährige Umtriebszeit genommen haben, weil dadurch 40 Multiplikationen, welche wir sonst hätten machen müssen, wenn wir den Ertragwerth Schlag für Schlag hätten berechnen wollen, auf eine einzige Multiplikation reduzirt werden. Diese Ertragsberechnung von Schlag für Schlag wäre in diesem Fall auch ganz zwecklos gewesen, weil der Ertrag von allen Schlägen ganz gleichförmig ist. Wenn aber Letzteres nicht der Fall wäre, oder wenn diese Schläge nicht gleichmäßig bestockt wären, oder endlich, wenn es sich nicht um jährliche, sondern um Hiebe nach zwei, drei Jahren handeln würde, oder in einem oder mehren Schlägen eine nicht regelmäßige Abholzung stattfände, so ist die einzige Regel, welche man in solchem Fall zu beobachten hat, daß man in der Tabelle für die gegebene Umtriebszeit den Faktor nimmt, welcher dem Alter eines jeden Schlages entspricht, und denselben mit dem für diesen Schlag besonders angegebenen Ertrage multiplizirt. Wir wollen diese Regel im folgenden Beispiel praktisch erläutern, und, um uns hiebei klarer machen zu können, wollen wir dieses Beispiel in Form einer Tabelle geben.

Digitized by Google

Zweites Beispiel. Tabelle zur Werthsermittlung (mit zu [illegible] Schläge abgetheilt ist, welche aus Bestande, welcher 51 Hektaren und 67 Ares hält, und in 15 ungleich große Schläge abgetheilt ist, welche aus in einem 20jährigen Umtrieb bewirthschaftet werden.

Alter in Jahren, in welchem gegenwärtig der Nachwuchs von jedem einzelnen Schlage steht.	Ertragwerth von 1 Hektare von jedem einzelnen Schlage, wenn das Holz sein Haubarkeitsalter erreicht hat.	Unveränderliche Faktoren, welche aus der Tabelle für die 20jährige Umtriebszeit genommen sind.	Das Produkt aus der gemachten Multiplikation, oder der Ertragwerth, welchen der Nachwuchs in jedem einzelnen Schlag gegenwärtig hat, der Hektare nach.		Flächengehalt der Schläge.		Der gegenwärtige Ertragwerth von jedem Schlag.		Der ganze Ertragwerth von jedem Schlag, wenn das Holz sein Haubarkeitsalter erreicht hat.
			Fr.	C.	Hek.	Ar.	Fr.	C.	Fr.
Jahre.	Fr.								
2	620	69	42	78	3	10	132	62	1922
6	650	223	144	95	2	50	362	37	1625
4	640	143	91	52	4	10	375	23	2624
5	700	182	127	40	3	25	414	05	2275
10	700	403	282	10	4	34	1224	31	3038
11	850	453	385	05	7	"	2695	35	5950
12	480	505	242	40	2	45	593	88	1176
17	490	796	390	04	1	70	663	07	833
1	500	34	17	"	1	27	21	59	635
3	610	105	64	05	6	10	390	70	3721
11	610	453	276	33	2	36	652	14	1440
8	430	309	132	87	4	10	544	77	1763
9	410	355	145	55	4	20	611	31	1722
13	810	558	451	98	3	30	1491	53	2673
14	800	614	491	20	1	90	933	28	1520
			Totalsumme		51	67	11106	20	32917

Digitized by Google

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß der ganze Werth des Bestandes gegenwärtig sich auf die Summe von 11,106 Fr. 20 Cent. beläuft.

	Fr.	C.
Die Ermittlung des Grundwerths.		
Der ganze Ertragwerth aller Schläge zusammengenommen, wenn das Holz sein Haubarkeitsalter erreicht hat, beläuft sich nach der Tabelle auf . . .	32,917	—
diese multiplizirt mit dem aus der Tabelle für den 4procent. Zinsfuß entnommenen Faktor	840	
gibt als Rohgrundwerth	27,650	28
Der jährliche Aufwand betrage 450 Fr., welche, den 4procent. Zinsfuß zu Grund gelegt, zu kapitalisiren sind mit . .	11,250	
welche von dem Rohgrundwerth abzuziehen sind, um als Rest den Nettogrundwerth zu erhalten mit	16,400	28
Zusammenstellung:		
Der gegenwärtige Ertragwerth . . .	11,106	20
Der Nettogrundwerth	16,400	28
Ganzer Waldwerth .	27,506	48

Die erste, zweite und fünfte Kolumne der vorstehenden Tabelle enthält die statistischen Notizen, welche der Taxator sich über den Bestand verschaffen muß; die dritte Kolumne ist den früheren Tabellen entnommen, und die übrigen geben die Resultate der gemachten Multiplikationen an. Die Totalsumme in der letzten Kolumne rechts gibt die Basis für die Grundwerthsermittlung; denn um den Grundwerth von einem Schlage oder von irgend einer Parzelle Waldboden zu finden, muß man den Ertragwerth des Bestandes auf diesem Waldboden, wenn derselbe sein Haubarkeitsalter erreicht hat, mit dem unveränderlichen Faktor, welcher aus der Tabelle für

Digitized by Google

die Grundwerthsermittlung genommen wird, multipliziren. Dieser Faktor ist derselbe für alle Schläge, wenn ihnen die gleiche Umtriebszeit zukommt, und in diesem Falle reduzirt sich also die Berechnung auf eine einzige Multiplikation, man mag so viel Schläge haben, als man will. Wenn aber die Umtriebszeiten für die einzelnen Schläge verschieden sind, so muß man eben für die ganze Reihe der Schläge eine besondere Tabelle über die Grundwerthsermittlung anfertigen.

Drittes Beispiel. Ein Bestand von 60 Hektaren soll mit einer 30jährigen Umtriebszeit bewirthschaftet werden, und nach Umfluß der Betriebszeit 990 Fr. von der Hektare abwerfen. Man will wissen, welchen Grundwerth und Ertragwerth dieser Bestand hat, wenn sein Holz im 16. Jahre steht.

Der Ertragwerth für die Hektare ist gleich dem Produkt aus dem unveränderlichen Faktor, ...	389
welchen man in der Tabelle für die 30jährige Umtriebszeit als den 16 Jahren entsprechend findet, mit	990
Produkt .	385,110

Der Nachwuchs in seinem 16. Jahre ist also der Hektare nach 385 Fr. 11 Cent. werth.

Diesen Werth mit 60 multiplizirt, ergibt 23,106 Fr. 60 C. als den Ertragwerth von der ganzen Fläche.

Der Grundwerth ist gleich dem Produkt aus dem unveränderlichen Faktor, ...	446
welchen man in der Tabelle für die Grundwerthsermittlung bei zu Grund gelegtem 4procent. Zinsfuß findet, mit	990
Produkt .	441,540

Die Hektare Waldboden ist also 441 Fr. 54 C. werth, und somit alle 60 Hektaren 26,492 Fr. 40 C.

Digitized by Google

	Fr.	C.
Der jährliche Aufwand soll sich auf 4 Fr. für die Hektare belaufen, was nach Umfluß von 30 Jahren sammt aller Aufzinsung 238 Fr. auf die Hektare macht, und also auf alle 60 Hektaren die Summe von	14,280	00
welche von obigem Grundwerth abgezogen werden muß, um den Nettogrundwerth zu erhalten mit	12,212	40

Zusammenstellung:

Der Ertragwerth mit	23,106	60
Der Nettogrundwerth mit	12,212	40
Ganzer Waldwerth	35,319	00

§. 2. Die Waldwerthsberechnung für den Hochwald und anderes Oberholz praktisch durchgeführt.

Da bei der Ermittlung des Werthes von Hochwäldern keine besondere Rechnungsmethoden nöthig werden, so begnügen wir uns damit, ein praktisches Verfahren für das Abzählen der Bäume und eine besondere Regel für die Werthsermittlung von Oberständern zu geben. Der Taxator eines Hochwalds kann dabei auf zweierlei Weise zu Werke gehen. Er kann einmal den Kubikgehalt der Bäume zu ermitteln suchen, indem er einen um den andern vornimmt, denselben nach allen seinen Dimensionen schätzt und den gefundenen Holzmassegehalt notirt dem Maße nach, welches von dem Messenden dabei zu Grunde gelegt wird. Dieses Verfahren hat unstreitig den Vortheil einer großen Genauigkeit für sich, aber auch den Nachtheil, daß es sehr langsam geht, und daß man dabei eine Menge von Detailberechnungen zu machen hat. Es kann deßhalb nur in Anwendung kommen, wenn man es mit Waldflächen von keiner großen Ausdehnung zu thun hat. Handelt es sich aber um Hunderte oder wohl

Digitized by Google

gar um Tausende von Bäumen, so muß man zu dem folgenden schnelleren Verfahren seine Zuflucht nehmen.

Man bringt die Hochstämme nach ihrer Stärke in verschiedene Klassen. In die erste kommen die Bäume mit 2 Fuß Umfang zu stehen, in die zweite die Bäume mit 2½ Fuß Umfang, in die dritte solche mit 3 Fuß Umfang und sofort; man kann so von Bäumen mit ½ Fuß Umfang aufsteigen bis zu den stärksten Stämmen, und zwar muß diese Klassifikation für jede Holzart besonders vorgenommen werden. Sofort bestimmt man auch die durchschnittliche Höhe der Bäume aus dieser Klasse, indem man an einer ziemlichen Anzahl Stämmen die Höhe genau nimmt, und aus deren Vergleichung die durchschnittliche Höhe zu ermitteln sucht. Wie aber soll man herausfinden, zu welcher Klasse Bäume gehören, welche mit ihrem Umfang zwischen zwei von den angenommenen Klassen hineinfallen? In welche Klasse gehört z. B. ein Baum, der mehr als 3 und weniger als 3½ Fuß im Umfang hat? In dieser Hinsicht gilt in der Praxis das folgende Verfahren.

In die nächstfolgende Klasse kommen diejenigen Bäume zu stehen, welchen nur noch 2 Zoll fehlen, um wirklich in dieselbe zu gehören; in die zunächst unter derselben stehenden Klasse gehören dagegen alle diejenigen Stämme, deren Umfang nur um höchstens 2 Zoll größer ist als für diese Klasse angenommen wird. Bäume aber, welche ihrem Umfange nach gerade in die Mitte zwischen zwei Klassen zu stehen kämen, werden einer um den andern bald in die höhere, bald in die niedrigere Klasse gebracht. Es kommt also ein Baum mit 3 Fuß und 1 oder 2 Zoll Umfang in die Klasse der Bäume mit 3 Fuß Umfang; der erste Baum mit 3 Fuß 3 Zoll Umfang kommt ebenfalls in diese Klasse; der zweite Baum mit 3 Fuß 3 Zoll Umfang dagegen wird in die Klasse mit 3½ Fuß Umfang, der dritte wieder in die erstere Klasse

Digitized by Google

und sofort genommen; Bäume endlich mit 3 Fuß und 4 oder 5 Zoll Umfang kommen in die nächst höhere Klasse. Wenn man dieses System bei der Klassifikation einhält, so arbeitet man nicht nur ziemlich rasch vorwärts, sondern erhält auch Resultate, welche ebenso genau sind, als wenn man jeden Baum einzeln mißt und abschätzt.

Gehen wir nun zur Werthsberechnung der Laßraitel im Niederwald über. Diese Bäume können am Ende der ersten Umtriebszeit durchaus noch nicht zu Zimmerholz irgend einer Sorte dienen, und aber auch noch nicht zu den Hochstämmen gerechnet werden. Man zählt sie jedoch einzeln ab, wie die Hochstämme, ohne übrigens ihren Umfang zu messen, der selten 2 Fuß erreicht, und schätzt sie sofort nach dem Prinzipe, welches wir sogleich angeben werden. Oberständer mit 2 Fuß und mehr im Umfang werden zu den Hochstämmen gerechnet, und wie diese klassifizirt.

Würde man den Laßraitel nur nach dem Ertrag, den er an Brennholz abwirft, in Berechnung nehmen, so könnte sich für diese Klasse von Bäumen nur ein sehr niedriger Preis herausstellen. Man braucht ungefähr 40 Laßraitel, um eine Klafter von 80 Kubikfuß aufzubereiten, und dieses Holz würde dann nur zum Kohlenbrennen tauglich sein und so einen durchschnittlichen Werth von 10 Fr. für die Klafter haben, der einzelne Baum somit nur mit 25 Cent. bezahlt sein, was aber ein Schätzung wäre, welche weit unter dem reellen Werth eines solchen Laßraitels bliebe. Wir wollen dies sogleich beweisen.

Der Laßraitel steht zum sogenannten angehenden Baum ganz in derselben Beziehung, wie der junge Nachwuchs zu dem Niederwald, welcher sein Haubarkeitsalter erreicht hat; derselbe ist eben ein Produkt, welches sein Nutzungsalter noch nicht erreicht hat, und dessen Werth folglich erst in der Zukunft liegt. Mit Hülfe der folgenden Tabelle können wir denselben ausfindig machen.

Digitized by Google

Tabelle zur Ermittlung des gegenwärtigen Werthes eines Laßraitels mit Zugrundelegung des Werthes, welchen derselbe als dereinstiger großer Oberständer erreichen kann.

Perioden der Umtriebszeit von 5 zu 5 Jahren.	Werth der Oberständer oder Bäume, welche 2 Umtriebszeiten lang übergehalten worden sind.	Werth des Laßraitels in Fr. und Cent.
10	1	0 67
15	1	0 55
20	1	0 45
25	1	0 37
30	1	0 31
35	1	0 25
40	1	0 21

Gebrauchsanweisung für die vorstehende Tabelle.

Beispiel. Man will den gegenwärtigen Werth von einem Laßraitel in einem Bestand wissen, der mit einem 20jährigen Umtrieb bewirthschaftet wird und wo der Oberständer, d. h. der Baum, welcher schon seit 2 Umtriebszeiten übergehalten wird, einen Werth von 2 Fr. 50 Cent. hat.

Ich mache den Ansatz, wie folgt: Wenn 1 Fr., welcher erst in 20 Jahren eingenommen wird, als gegenwärtigen Werth nur 45 Cent. abwirft, wie viel werden alsdann 2 Fr. 50 Cent. abwerfen?

Macht man die Rechnung, so ergibt sich 1 Fr. 12 Cent.

Es ist also ein Baum, von dem geschienen, daß er, wenn er sein Haubarkeitsalter erreicht hätte, nicht mehr als 25 Cent. werth sein würde, in der Wirklichkeit 1 Fr. 12 Cent. werth, als ein Erzeugniß,

Digitized by Google

welches noch eine bestimmte Zeit lang auf dem Waldboden stehen bleibt.

Ganz auf ähnliche Weise wird die Berechnung für Oberholz von jeder andern Umtriebsperiode gemacht; immer steht der gegenwärtige Werth solcher Bäume in einem bestimmten Verhältniß zu dem Werthe, den sie später erreichen.

§. 3. Werthsermittlung vom Niederwaldbestand durch Induktion, indem man also vom bekannten Werthe des jüngeren Holzes auf den Werth schließt, welchen dasselbe haben wird, wenn es um ein oder mehre Jahre älter geworden ist.

Wir legen bei unserem Waldtaxationssysteme immer den Ertragwerth der Schläge, wenn solche ihr Haubarkeitsalter erreicht haben, zu Grunde; dieser ist die gegebene Basis sowohl für die Ermittlung des Grundwerthes als auch des Ertragwerthes.

Der junge Nachwuchs hat nur einen zukünftigen Werth, welcher gänzlich von dem Werthe bedingt ist, welchen dieser Bestand haben wird, wenn derselbe sein Haubarkeitsalter erreicht hat; wir müssen also diesen letzteren ermitteln und von diesem auf den Werth des jungen Nachwuchses schließen. Nicht der 4-, 5-, 6jährige Bestand kann uns den Maßstab abgeben für den Werth, welchen derselbe Bestand nach 20 bis 25 Jahren haben wird; wir müssen umgekehrt von diesem letzteren Werth aus alle unsere Werthsermittlungen für den jüngeren Bestand zu erlangen suchen, indem wir demselben hiemit Gegebenes, dessen Richtigkeit sich erweisen läßt, zu Grunde legen.

Wir befolgen also eine Methode, welche uns Werthe in einer absteigenden Kette an die Hand gibt. Uebrigens gibt sie uns auch das Mittel, Werthe in aufsteigender Linie zu finden, aber nur innerhalb gewisser Grenzen. Man kann z. B. den Werth, welchen ein Niederwaldbestand im 24sten Jahre haben wird, aus

Digitized by Google

dem Werthe, welchen derselbe Bestand in seinem 20, 21, 22sten Jahre hat, herauscalculiren, weil die Taxation des 20, 21, 22jährigen Niederwaldes schon mit Genauigkeit gemacht werden kann hinsichtlich des Werthes seines gegenwärtigen Bestandes, während dies nicht möglich ist, wenn der Bestand noch viel jünger ist, weil um diese Zeit sein Holzerträgniß noch gar keinen Werth hat, welcher eine Schätzung zuläßt.

Angenommen, ein Niederwaldbestand in seinem 20sten Jahre sei zu 550 Fr. Werth geschätzt, und man will wissen, um wie viel dieser Werth sich erhöhen wird, wenn man das Holz bis zum 24sten Jahre stehen läßt.

Wir suchen zu diesem Behufe in der Tabelle für die 24jährige Umtriebszeit (welche dem dritten Theile dieses Bandes, als zu Seite 131 gehörig, angehängt ist) die Zahl, welche mit 20 Jahren correspondirt. Diese Zahl, 762, gibt uns das erste Glied für die folgende Proportion: 762 : 1000 = 550 : x = 721 Fr. 80 Cent.

Um die Probe zu machen, dürfen wir nur die Aufgabe umkehren und fragen, wie viel ein Niederwald im 20sten Jahre werth sei, wenn derselbe bei einer 24jährigen Umtriebszeit am Schluß dieser letzteren einen Ertrag von 721 Fr. 80 Cent. von der Hektare gibt.

Wir nehmen in der Tabelle für die 24jährige Umtriebszeit den unveränderlichen Faktor, welcher den 20 Jahren entspricht	762
multipliziren diesen mit . .	721 Fr. 80 Cent.
und erhalten so als Produkt	550,011 Fr. 60 Cent.

Fünf Stellen, anstatt nur 3, weil der Multiplikator zwei Decimalstellen hat, rechts abgeschnitten, so erhalten wir 550 Fr., d. h. in der That den gegebenen Werth von dem Niederwaldbestand in seinem 20sten Jahr. Es ist also erwiesen, daß unsere Rechnung richtig gewesen.

Digitized by Google

§. 4. Ermittlung der Rente aus Mittelwaldbeständen.

Wie wir schon S. 188 bemerkt haben, kann das Oberholz, welches in einem Niederwalde da und dort übergehalten wird, keinen wirklichen Ertrag abwerfen; dasselbe ist ein Kapital, das, wie alle Kapitalien, das Resultat einer Aufhäufung von aufgesparten Erträgnissen ist. Wenn dieses Kapital numerisch ausgedrückt ist, braucht man, um die Rente daraus zu ermitteln, nur die Zahl, welche dasselbe ausdrückt, mit der Zahl des Zinsfußes zu multipliziren.

Aber welcher Zinsfuß wird am passendsten bei der Ermittlung der Rente aus solchem, im Wachsthum begriffenen, Oberholz zu Grunde gelegt, mit anderen Worten, welcher Zinsfuß stimmt in der Art seiner Aufzinsung am meisten mit der Progression überein, in welcher das, im Niederwald übergehaltene, Oberholz während der auf einander folgenden Umtriebsperioden im Verkaufswerthe steigt? Wir wollen diese Frage zu lösen suchen.

Die folgende Tabelle gibt in 2 Kolumnen die Progression, in welcher der Werth von übergehaltenen Bäumen je nach ihrem Alter steigt, in den folgenden Kolumnen aber die Aufzinsung von einer Geldanlage im 3, 4 und 5 proc. Zinsfuß; der durchschnittliche Werth eines Laßraitels in dem Bestande, für den eine 25jährige Umtriebszeit angenommen ist, soll 50 Cent. sein.

Digitized by Google

Alter der übergehaltenen Bäume, wobei von dem Zeitpunkt aus gegangen ist, wo der Bestand so eben ganz kahl abgetrieben war, in Jahren.	Progressive Werthzumahme der Bäume.		Eine Geldanlage von 50 Centimes sammt ihrer Aufzinsung mit Zinseszinsen.					
	in einem guten Boden.		in einem mittelguten Boden.		bei 3%.		bei 4%.		bei 5%.	
	Fr.	C.	Fr.	C.	Fr.	C.	Fr.	C.	Fr.	C.
0	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50
25	3	00	2	00	1	04	1	33	1	69
50	11	00	9	00	2	19	3	55	5	73
75	20	00	15	00	4	59	9	47	19	42
100	30	00	20	00	9	66	25	23	65	75
125	40	00	27	00	20	13	67	25	222	70
150	70	00	36	00	42	16	179	25	754	20
175	80	00	50	00	88	30	477	76	2554	00
200	130	00	80	00	184	92	1273	40	8646	00
225	180	00	100	00	387	20	3394	10	29298	00
250	240	00	130	00	810	90	9046	50	99150	00

Digitized by Google

Aus dieser Tabelle*, deren Angaben hinsichtlich der Werthzunahme der Bäume, wenn nicht vollkommen, so doch annäherungsweise richtig sind, geht hervor, daß in einem guten Boden es von Vortheil ist, das Oberholz bis zum 100sten Jahre stehen zu lassen, weil dabei ein Baum 30 Fr. werth wird, während, wenn man 50 C. auf Zinsen gibt zu 4 Proc., dieselben erst 25 Fr. 23 C. abwerfen; daß aber in einem mittelguten Boden die Baumwerthzunahme schon mit 75 Jahren ihr günstigstes Verhältniß zur Aufzinsung des Kapitals erreicht hat; denn mit 100 Jahren ist in demselben ein Baum nur 20 Fr. werth, während die 50 C. schon zu 25 Fr. 23 C. aufgelaufen sind. Der äußerste Termin endlich scheinen 125 Jahre zu sein; denn nach Ablauf der folgenden Umtriebszeit, d. h. im 150sten Jahre, ist kein Baum, der Boden mag noch so gut sein, jemals 179 Fr. 25 C. werth. Es wäre also eitel Verlust, das Oberholz länger als 125 Jahre überhalten zu wollen, wenn man beabsichtigt, 4 Proc. daraus zu erhalten.

Stellt man die Forderung weiter hinaus und will man z. B., daß sich der Waldboden mit 5 Proc. verintereſſire, so müssen die Oberständer schon zwischen ihrem 75sten und 100sten Jahre gefällt werden, weil nach Ablauf der 75 Jahre die 50 C. zu einem Kapital von 19 Fr. 42 C. aufgelaufen sind, eine Summe, welche dem Werth eines Baumes, wenn er in gutem Boden steht, im 75sten Jahre, wenn in schlechtem, in seinem 100sten Jahre gleich kommt.

Will man nur 3 Proc. aus seinem Waldboden ziehen, so kann man das Oberholz 175 Jahre stehen

* Man ersieht aus derselben, daß, wenn man einen Baum, dessen Werth als Laßraitel 50 Cent. gewesen, zweihundertundfünfzig Jahre lang überhält, derselbe den Eigenthümer, wenn man 5 Proc. und Zinseszinsen rechnet, die enorme Summe von 99130 Fr. kostet.

Digitized by Google

lassen; länger aber würde nur die Rente noch kleiner machen.

Schlußfolgerung. Will man, daß sich der Waldboden zu 3 Proc. verintereſſire, so ist der äußerste Termin für das Fällen der Oberständer 175 Jahre,
zu 4 Proc. . . . . 125 Jahre,
zu 5 Proc. . . . . 75 Jahre,
und da der Zinsfuß bei Geldanlagen auf Grundstücke fast nie unter 3 Proc. herabkommt, so lassen sich also 175 Jahre als das höchste Alter für Oberholz festsetzen, wenn der Eigenthümer noch einigen Nutzen davon haben will.

Diese Erfunde stimmen schlecht überein mit dem Vorurtheil, welches man gegen solche Oberständer in den Waldungen hat. Häufig glaubt der Waldeigenthümer, daß er seinen Mitmenschen ein Opfer bringe, wenn er Bäume in seinen Beständen ein hohes Alter erreichen lasse, während er doch nur dabei ganz in seinem eigenen Interresse handelt; namentlich, wenn er nicht mehr Stämme überhält, als geschehen darf, wenn dieselben dem Unterholz nicht im Wachsthum hinderlich werden sollen.

Wir können uns aus dem Bisherigen eine praktische Regel abnehmen. Wenn es sich nämlich um die Taxation eines jungen, im kräftigsten Wachsthum stehenden Hochwaldes handelt, so calculire man dabei auf 4 Proc. Interesse aus dem Grundstock-Kapital; wenn es sich aber um die Taxation eines Hochwaldes handelt, welcher schon sein volles Alter und darüber erreicht hat, so soll nur eine Rente von 3 Proc. daraus verlangt werden.

§. 5. Ueber Waldtheilungen, Anweisungen von besonderen Waldbezirken für Holzberechtigte und über Waldtausche.

Da alle Berechnungen, welche bei dem einen oder bei dem andern der obigen 3 Verhältnisse, über

Digitized by Google

welche sich dieser Paragraph verbreitet, ihre Lösung nothwendigerweise in den vorhergehenden Entwicklungen finden können, so beschränken wir uns hier auf einige allgemeine Betrachtungen, deren Wichtigkeit sogleich einleuchten wird.

1. Ueber Waldtheilungen.

Es hieße bei einer solchen Ausscheidung ein Grundprincip ganz verkennen, wenn man dabei die Theilung des Waldbodens und die des Ertrags desselben zusammen abmachen wollte, als wie wenn für beide Fälle die Aufgabe die gleiche wäre. In der That, wie wäre es, wenn man nicht zwischen dem Boden und dem Erträgniß von demselben unterscheiden würde, möglich, wie es das Gesetz vorschreibt, für jedes Loos, soweit dies immer geschehen könne, die gleiche Menge an Vortheilen derselben Art herauszubringen? Um eine wahre Gleichförmigkeit in eine solche Vertheilung zu bringen, ist es durchaus nothwendig, die Bodenvertheilung zu trennen von der Vertheilung des Bestandes auf demselben. Dieses Verfahren, welches in allen Fällen das zweckmäßigste ist, muß absolut mit aller Strenge eingehalten werden bei solchen Theilungen, wo entweder der Staat, oder Minderjährige, oder Abwesende, oder Mundtodte, mit einem Wort, Eigenthümer dabei betheiligt sind, welche ihr Recht nicht in seinem vollsten Umfange geltend machen können.

Stellen wir uns einmal das muthmaßliche Ergebniß einer Theilung, wobei Boden und Ertrag nicht besonders getheilt worden sind, deutlich vor. Einzelne Loose werden in den reichsten Beständen des Waldes liegen, andere dagegen in Abtheilungen, welche von Holz entblößt sind. Die ersteren, welche in Hinsicht auf das Bodenerträgniß im Vortheil sind, werden nothwendig weniger bekommen an Bodenfläche. Um diese Ausgleichung zwischen dem Grundwerth und

Digitized by Google

einem Werthe, welcher die Natur von Geld hat, in Stand zu bringen, wird unter dem Vorwand, theilen zu wollen, ein Verkauf angeordnet werden; ein Verkauf, welcher, um Gültigkeit zu haben, die Zustimmung der Betheiligten in aller Form haben muß; dieselben müssen folglich auch die vollkommene Befähigung haben zur Disposition über ihr Eigenthum. Deßhalb sagen wir schließlich, daß das Auseinanderhalten vom Boden und seinem Ertrag bei dergleichen Theilungen als Regel festgehalten und nie davon abgegangen werden soll, außer wenn ganz besondere Verhältnisse obwalten.

2. Ueber die Anweisung von besonderen Waldbezirken für Holzberechtigte.

Bei derselben kommen zwei verschiedene Seiten in Betracht; erstlich, die Ermittlung der Summe, welche in Geld gegeben werden soll, entsprechend den Holzgerechtigkeiten; zweitens, die Anweisung des Waldantheiles, sowohl der Lage als dem Flächengehalt nach, welchen man als den Bezirk für die Holzberechtigten ablassen will.

Wenn die den Gerechtigkeiten entsprechende Summe ausgemittelt ist, so wird zur Vertheilung der Holzbezirke geschritten. Hiezu ist aber von Seiten der mit diesem Geschäfte beauftragten Personen die gewissenhafteste Sorgfalt und eine völlige Vertrautheit mit dergleichen Schätzungen unerläßliche Bedingung. Das Gesetz gestattet dem Eigenthümer von Grundstücken, auf welchen Holzgerechtigkeiten ruhen, die Ablösung der letzteren nur unter der Bedingung, daß er dagegen dem Berechtigten eine Parzelle Waldboden zu völlig freiem verfügbarem Eigenthum überlasse. Wenn nun die Schätzer ihre Aufgabe nicht im ganzen Umfange begriffen haben, so können sie, zum Theile wenigstens, die gute Absicht des Gesetzgebers dadurch vereiteln, daß sie, wenn auch nur indirekt,

Digitized by Google

diese Ausscheidung einer Waldparzelle, die dem Berechtigten zum Eigenthum angewiesen wird als Entschädigung für seine Ansprüche, in einer Art vornehmen, daß solche einer förmlichen Ablösung fast gleichkommt. Dieser Fall wäre vorhanden, wenn man z. B. in folgender Weise verfahren würde. Man theilt der holzberechtigten Gemeinde eine Waldparzelle zu, welche einen sehr dichten Unterholzbestand, und ebenso den schönsten Hochwald trägt; man gibt ihr also einen großen Werth, der beweglich und so viel als Geld ist, und folglich kann sie um so weniger Waldboden ansprechen. Wenn nun die Gemeinde dies eingeht, sei es, daß sie die Folgen dieser Abweichung von den gegebenen Vorschriften gar nicht ahnt, oder, daß sie sich von der Aussicht auf einen augenblicklichen Vortheil verführen läßt, so gibt sie einem Abfindungsgeschäfte ihre Zustimmung, wodurch sie für die Folge bedeutend benachtheiligt ist.

3. Ueber den Tausch von Waldungen.

Solche Tausche können stattfinden zwischen dem Staate einerseits und einer Gemeinde andererseits; zwischen dem Staat und einem Privatmann; zwischen 2 Gemeinden; zwischen einer Gemeinde und einem Privatmann, oder endlich auch zwischen 2 Privatpersonen.

In allen diesen Fällen, den letzteren ausgenommen, muß dem Tausch eine Taxation vorangehen, welche ganz in legaler Form vorzunehmen ist, und wobei zwischen Boden und dessen Ertrag wohl unterschieden werden muß, weil hiebei Interessen zu wahren sind, über welche man nicht in jeder Beziehung disponiren kann. Das Auseinanderhalten dieser beiden Arten von Gütern wird durch die Nothwendigkeit geboten, den Tausch eines Bodenantheils gegen einen beweglichen Werth zu vermeiden; dieser Werth wäre der Verkaufspreis für ein Grundstück, welches zu ver-

Digitized by Google

äußern man in dem gegebenen Falle nicht das Recht gehabt hätte.

Wenn zwei Privatpersonen einen Tausch machen, welche beide im vollen Genuß ihrer Rechte stehen, so ist eine vorangängige Taxation der Waldungen nicht förmlich geboten.

Digitized by Google

Digitized by Google

Der

Landwirth

des

neunzehnten Jahrhunderts,

oder

das Ganze der Landwirthschaft.

Mit 2500 Abbildungen.

Von einem Vereine praktischer Landwirthe Frankreichs;

dirigirt von

Dr. Alexander Birio.

Vierter Abschnitt:

Die Forstwirthschaft. — Landwirthschaftliche Gesetze und Verwaltung.

Vierter Theil.

Herausgegeben von der „Gesellschaft zur Verbreitung guter und wohlfeiler Bücher."

Stuttgart, 1847.

Druck und Verlag von Scheible, Rieger & Sattler.

(Preis pro Theil 18 kr. oder 6 Ngr.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Die
Holzzucht und Forstwirthschaft.

Landwirthschaftliche
Gesetze und Verwaltung.

Mit einer Menge von Abbildungen.

Von einem Vereine praktischer Landwirthe Frankreichs;
dirigirt von
Dr. Alexander Diris.

Aus dem Französischen,
und mit Berücksichtigung der deutschen Verhältnisse bearbeitet
von
C. Fr. Häußler,
gräflich von Bissingen-Nippenburg'schem Forstbeamten und Verfasser mehrer forstwirthschaftlichen Schriften.

Vierter Theil.

Stuttgart:
Druck und Verlag von Scheible, Rieger & Sattler.
1847.

Digitized by Google

Digitized by Google

Neuntes Kapitel.

Die Teichwirthschaft. — Der Nutzen, die Anlage und der Ertrag der Teiche.

Erster Abschnitt.

Vom Flächenraum, von der Lage und der Wichtigkeit der Teiche in Frankreich.

Die Teiche nehmen in Frankreich einen ziemlich großen Flächenraum vom Boden ein; denn nach dem Hauptberichte der Commission für Ackerbau und Gewerbe vom Jahre IV der Republik zählte man auf einem Flächenraum von 100,000 Hektaren mehr als 14,000. Die Resultate dieser Commission gründeten sich auf die Berichte von Spezialcommissären, welche man in die Hauptteichgegenden des Landes geschickt hatte. Bei diesem Verfahren aber, welches, wir geben es zu, geeignet war, ein ziemlich genaues Resultat hinsichtlich der Anzahl der Teiche zu liefern, obgleich ihrer seit jener Zeit eher mehr denn weniger geworden sind, wurden grobe Irrthümer hinsichtlich ihres Flächeninhaltes begangen; denn, um nur ein Beispiel anzuführen, während dieselbe Commission den Flächenraum der Teiche im Departement de l'Ain zu weniger als 9000 Hektaren angab, beläuft sich derselbe nach den statistischen Tabellen des Handelsministeriums vom Jahre 1835 auf 20,000 Hektaren, wobei mehr als 4000 Hektaren an Seen, Flüssen und Bächen nicht miteinbegriffen sind.

Digitized by Google

Es ist leicht begreiflich, woher die Irrthümer der Commission rührten, die als Anhaltspunkt ihrer Berechnung die Angaben, welche man von Leuten aus diesen Teichgegenden selbst erhalten hatte, nahm. Die Eigenthümer nämlich, welche man befragte, und welche immer zur Trockenlegung der Teiche gezwungen zu werden fürchteten, glaubten, es liege in ihrem Interesse, den Flächeninhalt kleiner anzugeben; denn so würde man es, dachten sie, in dieser Zeit, wo man Alles einbauen, Alles zum Getreide- oder Kartoffelbau niederlegen wollte, weniger für der Mühe werth halten, für eine so geringe Fläche die Culturkosten aufzuwenden. Ohne Zweifel ist nicht überall der Flächeninhalt gleich falsch angegeben worden; aber im Allgemeinen kann man doch annehmen, daß derselbe viel zu niedrig fatirt worden ist, wenigstens um die Hälfte von Dem, wie es im Departement de l'Ain getrieben wurde; auch gibt das Kataster vom Jahre 1835 den Flächenraum sämmtlicher Teiche in Frankreich zu 209,000 Hektaren an, die Flüsse, Seen und Bäche nicht miteingerechnet. Da jedoch unter diesen 209,000 Hektaren die Salzteiche mit inbegriffen sind, welche nicht unmittelbar mit dem Meere in Verbindung stehen und besonders am Mittelmeere hin sehr ausgedehnt sind, so wollen wir 200,000 Hektaren als die muthmaßliche Oberfläche der Teiche annehmen, welche im Innern Frankreichs liegen, und welche ausgefischt und trocken gelegt werden können.

Unter den Teichgegenden steht die Sologne oben an. Diese ist eine Hochfläche zwischen den Flüssen Loire und Cher, und erstreckt sich auf drei Departemente, Loiret, Loire u. Cher, und Cher. Es ist diejenige Teichgegend, von welcher man am meisten gesprochen hat, weil sie die nächste bei Paris ist. Diese nämlich enthält auf einem Flächenraum von 200 Quadratmeilen 1370 Teiche, welche die Commission nur

Digitized by Google

zu 18,000 Morgen, das Kataster dagegen zu 17,000 Hektaren angibt.

Nach der Sologne kommt Dombes und ein Theil von Bresse im Departement de l'Ain; die ganze Fläche, welche unter Wasser gesetzt werden kann, wo also die Teiche befindlich sind, begreift 60 Quadratmeilen von 2000 Hektaren. Nach dem Commissionsbericht beträgt ihre Anzahl nur 1667, nach dem Kataster dagegen 20,000 Hektaren.

Dann kommt Brenne, im Departement de l'Indre. Dort sind auf dem Flächenraum, welcher nur 20 Gemeinden zugehört, 95 Teiche, welche 7000 Hektaren mit Wasser bedecken.

Die Teiche von Forez, im Departement Loire, liegen im Stromgebiete dieses Flusses auf einer ziemlich hoch gelegenen Ebene, und nehmen einen mehr als zur Hälfte größeren Raum ein, als die von Brenne.

Auf der Hochebene vom Jura, welche mit ihrem kieselhaltigen Thonboden nur eine Fortsetzung von der Hochebene in Dombes und Bresse ist, die in ihrer ganzen Ausdehnung sich immer gegen den Spiegel des Flusses absenkt, sind sie weder sehr zahlreich, noch nehmen sie einen sehr ausgedehnten Flächenraum ein; nichtsdestoweniger aber scheint man hier den Vortheil sehr wohl begriffen zu haben, der aus ihrer Trockenlegung für den landwirthschaftlichen Betrieb hervorgeht.

Die bisher genannten Teichgegenden, welche die bekanntesten sind, begreifen übrigens kaum den dritten Theil von allem Teichland, welches außerdem Frankreich noch besitzt. Unter den Departements, welche die meisten Teiche haben, bemerken wir nächst den obengenannten noch die Departements der Saone und Loire, Allier, Nievre, Lot, Maine und Loire, und die Marne.

Hinsichtlich des ganzen Flächeninhaltes dieser Teichgegenden in Frankreich (eine Frage, welche gar nicht

Digitized by Google

uninteressant sein dürfte), ergibt sich, daß die 20,000 Hektaren, welche im Departement de l'Ain unter Wasser stehen, auf einer Fläche liegen, die 240 Kilometer in die Länge und im Ganzen 2000 Quadrat-Hektaren begreift und 52 Gemeinden zugehört, und den sechsten Theil der ganzen Bodenfläche einnehmen.

Die Teiche der Sologne nehmen 17,000 Hektaren oder wenigstens den zwanzigsten Theil der gesammten Bodenfläche ein. Nehmen wir dieses durchschnittliche Resultat zur Grundlage bei einem allgemeinen Schluß auf das Verhältniß des ganzen Flächenraumes der Teiche zur Bodenfläche wenigstens in diesen an Wasser sehr reichen Gegenden, so würde sich herausstellen, daß diese 200,000 Teichhektaren auf eine Ausdehnung von 40 Millionen Hektaren kommen, und dies ist der dreizehnte Theil vom Flächeninhalt von ganz Frankreich. Die Teiche bilden demnach eine Hauptfrage in landwirthschaftlicher Hinsicht, welche zu jener Zeit sehr oberflächlich behandelt worden ist. Es wurde damals ihre unverzügliche Trockenlegung ohne alle Ausnahme befohlen.

Die gleichzeitige Trockenlegung und das sofortige Urbarmachen von 200,000 Hektaren hätte die Anlage von 5000 Hofgütern, jedes zu 40 Hektaren, erfordert; die Bauten, das Anschaffen der Zugthiere, das Betriebskapital, die Instrumente, das ganze Ackergeräthe, die Saatfrüchte, ferner das Kapital, welches nothwendig gewesen wäre, um die Trockenlegung und das Urbarmachen zu bewerkstelligen, hätten zum wenigsten 20,000 Fr. für ein Hofgut, oder 100 Millionen für das Ganze erfordert.

Aber Wer hätte diese 100 Millionen herschaffen sollen? Der Staat oder die Grundeigenthümer? Der Staat würde es nicht haben thun wollen, und die Eigenthümer würden es nicht haben thun können; weiter noch hätte man eine Bevölkerung von 50,000 Seelen improvisiren und dieselbe erst bestimmen müssen,

Digitized by Google

in diesen ungesunden Gegenden feuchte, kalte, schwer cultivirbare Strecken, wobei nicht einmal Wieswachs gewesen wäre, urbar zu machen. Und dann, woher hätte man diese Leute genommen? In der Gegend selbst, wo man ohnehin schon nicht Hände genug hat, doch nicht. Man hätte sie also aus den benachbarten Gegenden kommen lassen und sie übermäßig bezahlen müssen, und dann wären die Kapitalien für die Trockenlegung der Teiche in ihren Händen bald nutzlos aufgezehrt worden. Die Teiche unmittelbar nach der Trockenlegung in Cultur zu bringen, wäre rein unmöglich gewesen. Ueberdies wäre die gleichzeitig durchgeführte Trockenlegung der Teiche, ohne daß man den dadurch gewonnenen Boden sogleich in Anbau genommen hätte, ein Ruin für die Gegend gewesen, weil demselben dadurch ein großer Theil am Reinertrag entgangen wäre, mit Hülfe dessen der übrige Boden in gutem Stand erhalten werden mußte. Das Gesetz, welches befahl, die Teiche eingehen zu lassen, ist daher nicht zur Ausführung gebracht worden, und war auch nicht ausführbar. Uebertriebene Maßregeln haben immer dieses Schicksal. Seitdem ist diese Frage in das Gebiet der Privatspekulationen verwiesen geblieben, deren Sache es sein mag, Teiche anzulegen oder auszutrocknen je nach der Laune und dem wohl oder übelverstandenen Interesse des Besitzers.

Zweiter Abschnitt.

Geschichte der Teiche.

Diese Art und Weise, aus dem Boden Nutzen zu ziehen, rührt, wie es scheint, erst aus dem Mittelalter her; denn die Landwirthschaft der früheren Zeiten kannte keinen Teichwirthschaftsbetrieb. Die Teiche Cato's des Aelteren scheinen eigentlich mehr große Fischbehälter gewesen zu sein, in welche die Fische aus den Flüssen oder dem Meere zum Zweck

Digitized by Google

der Mastung, für den Verkauf oder den eigenen Bedarf des Besitzers gebracht wurden. Jedenfalls waren es erst die späteren Zeiten der römischen Republik, in welchen der Luxus mit ungeheuren Kosten Behälter für die Fische vom süßen Wasser entstehen ließ; Murena war der erste, der die Teiche erfunden hat, und nach ihm legten Hortensius, Lucullus und Cäsar Teiche an, die eine geschichtliche Merkwürdigkeit erlangt haben. Aber es scheint, daß diese Anlagen wenig Verwandtschaft mit unsern Teichen haben; denn es waren Behälter, welche mit großen Kosten angelegt und durch eine Verbindung mit dem Meere oder mit Quell- und Flußwasser immer voll gehalten wurden, während unsere Teiche großentheils in Ländern liegen, wo Meer- und Flußwasser rar ist, und ihren Zufluß vom Regenwasser erhalten, das man in Niederungen oder in Thaleinschnitten mittelst Dämme sich ansammeln läßt.

Ferner hatten die Alten ihre Teiche mehr des Luxus wegen, nicht um daraus Vortheil zu ziehen; die Teiche und die Fischhaltung in denselben sollte ihnen, wie es scheint, keineswegs dazu dienen, den Werth des Bodens zu erhöhen.

In neueren Zeiten weiß man wenig von Teichen für Meerfische. An den Küsten Schottlands gibt es einen, welcher bei jeder Ebbe sein Wasser zum Theil verliert; aber er dient eher nur zum Aufbewahren nicht zum Fortpflanzen der Fische; denn man will bemerkt haben, daß in solchen Salzwassern nur Krebse und Lachsforellen sich für längere Zeit hinhalten lassen, daß Barsche nur kurze Zeit darin leben können, und daß Austern zwar im Winter daselbst fett werden, im Sommer aber zu Grunde gehen.

Wie es scheint, hat man zu London Behälter mit Salzwasser, in welchen lebendige Meerfische zum Verkauf gehalten werden; in Paris hat man dasselbe, jedoch ohne Erfolg, versucht.

Digitized by Google

Die Teiche, so wie wir sie jetzt haben, ist also, wie wir oben gesehen haben, eine Erfindung des Mittelalters. Vorzüglich waren die zahlreichen Klöster, in denen häufig nur magere Kost verabreicht wurde, und wo man nichts desto weniger gut leben wollte, ferner die ausgedehnten Ländereien, der Einfluß des Klerus, die große Zahl von Fasttagen, die beinahe die Hälfte des ganzen Jahres ausmachten, und die Jedermann halten mußte; dann die geringe Arbeit, welche erforderlich war, um einen Boden, der einige Zeit unter Wasser gestanden, tüchtig auszunützen; endlich der Umstand, daß die Bevölkerung in Gegenden, die für Teichwirthschaft geeignet sind, gewöhnlich gering ist; dieses Alles waren die Ursachen, welche immer mehr Teiche entstehen ließen.

Ferner erhielt jeder Grundeigenthümer, welcher auf seinem Gute eine geeignete Stelle zur Anlegung eines Teichdammes hatte, hiezu auch die Erlaubniß mit der Bedingung, Alles, was vom Damme aufwärts gelegen sei, unter Wasser setzen zu dürfen.

Wenn in Folge dessen das Wasser das Eigenthum eines Andern bedeckte, so mußte der Teichbesitzer sich mit dem beschädigten Theil abfinden, wie dieser es wünschte, entweder durch den Ankauf des Stücks, oder durch Abtretung anderer von gleichem Werthe, die aber vom Teiche entfernt waren, oder endlich dadurch, daß dem Letzteren unbenommen blieb, seine Stücke, wenn sie trocken lagen, bebauen zu dürfen; wenn solche aber unter Wasser standen, ihm dagegen das Weiderecht auf Grundstücken vom Teicheigenthümer zustand, und er noch weiter einen verhältnißmäßigen Antheil an dem Ertrag der Fischteiche hatte. Aber um dieses letztere Recht erwerben zu können, mußte man auch verhältnißmäßig zum Bau des Dammes beigesteuert haben. Jedesmal im dritten Jahre mußte der Teich abgelassen werden, um den Boden in Cultur

Digitized by Google

nehmen zu können; die zwei andern Jahre dagegen wurde er auf Fische benützt.

Als man die ersten Teiche anlegte, war es, wie wir später sehen werden, nothwendig, wenn man anders sich zu so kostspieligen Unternehmungen verstehen wollte, daß die Gegend reich und volkreich war; die Güter standen im Werthe, und man gab sie nicht her, ohne daß man sich einen Antheil an der Fischgerechtigkeit vorbehielt. Später, als in Folge davon, daß der Boden unter Wasser gesetzt war, die Bevölkerung abnahm und der Feldbau weniger abwarf, verzichteten diese Theilhaber gerne auf die Fische, um um nicht auch an den Kosten des Baues und der Unterhaltung des Dammes mittragen zu müssen. Obgleich sie durch die Teiche ganz die freie Verfügung über ihr Eigenthum verloren, so war für sie doch das Weiderecht, welches man ihnen am ganzen Ufer des Teiches hin während der zwei Jahre, wo der Boden mit Wasser bedeckt war, zugestand, und nachher im dritten Jahre, wenn der Teich abgelassen war, die leichte, ergiebige Cultur, wobei sie keinen Dünger nöthig hatten, eine große, wenn auch keine vollkommene Entschädigung. Auch bei uns mögen viele Teiche angelegt worden sein bloß auf gegenseitiges Uebereinkommen und Abfinden hin, oft ohne irgend eine andere Entschädigung für den Bodenbesitzer, als eben durch dieses Weiderecht und das Recht der Cultur, wenn der Teich trocken lag.

Die Teichwirthschaft ist, wie es scheint, erst nach dem Aufkommen der Feudallasten eingeführt worden. Diese Lasten bestanden nämlich in Naturalabgaben, und umfaßten alle Produkte des Bodens; von einem Zehnten von Fischen scheint aber nirgends eine Spur zu sein. Deßhalb läßt sich als gewiß annehmen, daß, wenn damals, als Eroberer sich zu Herren des Grundes und Bodens machten, die Teiche schon existirt hätten, man in den Lebensverhältnissen der damaligen

Digitized by Google

Zeit zahlreiche Beispiele von Fischzinsen finden müßte, weil dieses Lebensmittel durch den Luxus der Reichen, und in Folge der kirchlichen Vorschriften zu einem der ersten Bedürfnisse geworden war. Wir müssen im Vorbeigehen bemerken, daß man in den alten Urkunden über die Belastung von Grund und Boden überhaupt wichtige Aufschlüsse über die Geschichte und Cultur eines Landes findet; so kann man z. B. daraus, daß die Feudalzinse weder in Mais noch in Buchweizen abgetragen werden mußten, abnehmen, daß die Einführung dieser beiden Getreidearten in unserem Ackerbau nicht alt ist; auf der andern Seite kann man daraus, daß in einigen Gegenden die Abgaben in Weizen, Roggen und Haber bedungen waren, schließen, daß dort, weil diese Fruchtfolge nicht möglich ist ohne Brache, die Dreifelderwirthschaft mit reiner Brache existirte, und daß die Wechselwirthschaft, wobei man den Boden nicht ausruhen läßt, eine neuere Erscheinung im Gebiete der Landwirthschaft ist, was namentlich im Allgemeinen für Frankreich gilt.

Dritter Abschnitt.

Zweck und Nutzen der Teiche.

Die Teichwirthschaft gibt ein Mittel an die Hand, aus dem Boden ohne besondere Mühe und ohne Dünger Nutzen zu ziehen, was gewiß für Länder, wo die Bevölkerung nicht zahlreich und der Arbeitslohn theuer ist, von sehr großem Vortheil sein muß. Denn, abgesehen vom Ertrag an Fischen, der in der Nähe von Städten nicht unbedeutend ist, liefern die Teiche, selbst da, wo man auf diese Art nur wenig Vortheil aus ihnen zieht und wo sie immer mit Wasser angefüllt bleiben und nicht abwechslungsweise trocken gelegt werden, von ihrem grasreichen Umfange, der entweder abgemäht oder einen großen Theil des Jahres

Digitized by Google

nehmen zu können; die zwei andern Jahre dageg
wurde er auf Fische benützt.

Als man die ersten Teiche anlegte, war es, w
wir später sehen werden, nothwendig, wenn m
anders sich zu so kostspieligen Unternehmungen ve
stehen wollte, daß die Gegend reich und volkreich war
die Güter standen im Werthe, und man gab sie nic
her, ohne daß man sich einen Antheil an der Fisch
gerechtigkeit vorbehielt. Später, als in Folge davon
daß der Boden unter Wasser gesetzt war, die Be
völkerung abnahm und der Feldbau weniger abwarf
verzichteten diese Theilhaber gerne auf die Fische, nu
um nicht auch an den Kosten des Baues und de
Unterhaltung des Dammes mittragen zu müssen. Ob
gleich sie durch die Teiche ganz die freie Verfügung
über ihr Eigenthum verloren, so war für sie doch das
Weiderecht, welches man ihnen am ganzen Ufer des
Teiches hin während der zwei Jahre, wo der Boden
mit Wasser bedeckt war, zugestand, und nachher im
dritten Jahre, wenn der Teich abgelassen war, die
leichte, ergiebige Cultur, wobei sie keinen Dünger
nöthig hatten, eine große, wenn auch keine vollkom-
mene Entschädigung. Auch bei uns mögen viele Teiche
angelegt worden sein bloß auf gegenseitiges Ueber-
einkommen und Abfinden hin, oft ohne irgend eine
andere Entschädigung für den Bodenbesitzer, als eben
durch dieses Weiderecht und das Recht der Cultur,
wenn der Teich trocken lag.

[illegible]wirthschaft ist, wie es [illegible]
[illegible]dallasten
[illegible]nämlic
[illegible]akte

Digitized by Google

Land immer reicher wird, hat in fast gleichem Verhältniß auf den ganzen übrigen Boden, auf die Cultur und auf den Werth der Grundstücke einen wohlthätigen Einfluß geübt.

In einigen Ländern benützt man die Teiche auch zur Wiesenbewässerung. Sie dienen da als Sammler von Regen- und Quellwasser, und überrieseln, wenn sie voll sind, den tiefer gelegenen Boden, der ohne diese Wässerung sehr häufig nur einen geringen Ertrag abwerfen würde. In Piemont versteht man sich weit besser darauf, für die Landwirthschaft Nutzen aus den Teichen zu ziehen, als in Frankreich, obgleich man hier ziemlich viele Teiche hat. Bei uns in Frankreich begnügt man sich damit, vermittelst der Teiche solche Flächen zu bewässern, welche viel tiefer gelegen sind, als der Boden der Teiche. In Piemont aber weiß man den Ablauf der Teiche dadurch, daß in verschiedener Höhe am Damm Stellfallen angebracht werden, so einzurichten, daß man auch Strecken, welche nur wenig unter dem Niveau des Teichspiegels gelegen sind, überrieseln kann. Die Fischhaltung ist aber daselbst doch von Bedeutung, denn man läßt zum Behufe der Wässerung nie die ganze Wassermasse ab. In Gebirgsgegenden und besonders da, wo Granit den Grundbestandtheil des Bodens bildet, wo eben Quellwasser in reichlichem Maße vorhanden ist und durch die große Menge von Pottasche, welche es mit sich führt, sehr vortheilhaft auf den Boden wirkt, finden sich die meisten Teiche zum Behufe der Wiesenbewässerung.

In den Gebirgsgegenden von Forez und in der Schweiz sind die Teiche bloße Wasserbehälter, welche man, wenn sie sich angefüllt haben, immer wieder ganz auslaufen läßt. In den Gebirgen von Charollais aber hat man eigentliche Teiche, welche Fischsetzlinge erhalten, und nur, wenn sie gefischt werden sollen, ganz abgelassen werden. Auf dem Landgute von

Digitized by Google

Rambuteau werden sehr ausgedehnte Wiesenstrecken bewässert vermittelst 18 Teichen, welche ihr Wasser mehr noch zahlreichen Quellen als dem Wasser verdanken.

In kalkreichen Gegenden wird das Wasser der Teiche weit seltener benützt, um mittelst der Ueberrieselung die Wiesen in besseren Stand zu bringen; indessen hat doch die königliche Ackerbaugesellschaft von l'Ain im Jahre 1834 dem Herrn von Angeville eine Medaille zuerkannt, weil er in einer gebirgigen, kalkreichen Gegend Teiche angelegt hat, mittelst deren das Regenwasser gesammelt wird. Er hat eine Fläche von 40 Hektaren zu Wiesen niedergelegt, welche ihm mittelst dieser Bewässerung einen hohen Ertrag abwerfen. Seitdem er bewässert wird, trägt daselbst der Boden um das Vierfache mehr als früher, obgleich die Wassermenge, welche zur Ueberrieselung benützt wird, der jährlichen Regenmenge kaum gleichkommt.*

Die Teiche können also von großer Wichtigkeit für den Ackerbau sein; aber da sie beinahe immer die tiefsten Stellen der von Bergen umschlossenen Thäler einnehmen, welche ohnehin schon reichliches und gutes Futter geben, so sind ihrer in fruchtbaren und volkreichen Gegenden immer weniger geworden, während dagegen auf ungesunden und weniger fruchtbaren Strecken sich ihre Zahl und Ausdehnung vergrößert hat. In Dombes, wo das Erdreich sehr kieselhaltig und thonig ist, warf in größeren Gütercomplexen die Hektare durchschnittlich kaum 8—10 Fr. jährlich an Ertrag ab, so lange keine Teichwirthschaft eingerichtet war. Derselbe stieg aber um das Zwei- oder Dreifache, nachdem Teiche angelegt worden. Die Teiche erhalten augenscheinlich einen weit höheren Werth,

* Die ganze Wasserstandhöhe dieser Teiche, welche für die Wiesenbewässerung in Anspruch genommen werden kann, beträgt 80 Centimeter, und es wird für acht Bewässerungen immer je 1 Decimeter von derselben genommen.

Digitized by Google

Land immer reicher wird, hat in faſt gleichem Verhältniß auf den ganzen übrigen Boden, auf die Cultur und auf den Werth der Grundſtücke einen wohlthätigen Einfluß geübt.

In einigen Ländern benützt man die Teiche auch zur Wieſenbewäſſerung. Sie dienen da als Sammler von Regen- und Quellwaſſer, und überrieſeln, wenn ſie voll ſind, den tiefer gelegenen Boden, der ohne dieſe Wäſſerung ſehr häufig nur einen geringen Ertrag abwerfen würde. In Piemont verſteht man ſich weit beſſer darauf, für die Landwirthſchaft Nutzen aus den Teichen zu ziehen, als in Frankreich, obgleich man hier ziemlich viele Teiche hat. Bei uns in Frankreich begnügt man ſich damit, vermittelſt der Teiche ſolche Flächen zu bewäſſern, welche viel tiefer gelegen ſind, als der Boden der Teiche. In Piemont aber weiß man den Ablauf der Teiche dadurch, daß in verſchiedener Höhe am Damm Stellfallen angebracht werden, ſo einzurichten, daß man auch Strecken, welche nur wenig unter dem Niveau des Teichſpiegels gelegen ſind, überrieſeln kann. Die Fiſchhaltung iſt aber daſelbſt doch von Bedeutung, denn man läßt zum Behufe der Wäſſerung nie die ganze Waſſermaſſe ab. In Gebirgsgegenden und beſonders da, wo Granit den Grundbeſtandtheil des Bodens bildet, wo eben Quellwaſſer in reichlichem Maße vorhanden iſt und durch die große Menge von Pottaſche, welche es mit ſich führt, ſehr vortheilhaft auf den Boden wirkt, finden ſich die meiſten Teiche zum Behufe der Wieſenbewäſſerung.

In den Gebirgsgegenden von Forez und in der Schweiz ſind die Teiche bloße Waſſerbehälter, welche man, wenn ſie ſich angefüllt haben, immer wieder ganz auslaufen läßt. In den Gebirgen von Charollais aber hat man eigentliche Teiche, welche Fiſchſetzlinge erhalten, und nur, wenn ſie gefiſcht werden ſollen, ganz abgelaſſen werden. Auf dem Landgute von

Digitized by Google

Betracht kom
Decimalstell
derlichen Fak
wir schon e
einfachung d
Wir bem
Multiplikand
aller 40 Fa
Umtriebszeit
tiplikationen,
wenn wir de
berechnen wo
duzirt werde
für Schlag w
gewesen, w
gleichförmig
wäre, oder
bestockt wäre
jährliche, so
handeln wi
eine nicht re
die einzige
beobachten
gebene Um
Alter eines
mit dem
Ertrage m
genden B
hiebei kla
Beispiel in

Digitized by Google

wenn man sie mit in den landwirthschaftlichen Betrieb eines größeren Gutes hereinzieht, weil sie, wie wir oben gesagt haben, zu einem größeren Ertrag an Futter und vom Weideland die Veranlassung geben. All dieses mag zusammengewirkt haben, um auf einigen Punkten Teiche in größerer Menge und Ausdehnung ins Leben zu rufen. Aber diese Ertragmehrung konnte nicht anders als mit bedeutenden Opfern erzielt werden. Einmal konnten die Teiche meist nur in kleinen Thälern angelegt werden, wo, weil das Regenwasser in denselben von allen Seiten seinen Zusammenfluß hat, schon von selbst gute Wiesen entstanden waren; durch die Anlage von Teichen wurde also in solchem Falle der natürliche Wieswachs vermindert, welcher ohnehin in wasserarmen Ländern nicht gar groß ist. Dann war der Boden in diesen Niederungen, weil ihnen von Zeit zu Zeit immer wieder Erde von den Bergen herab zugeführt wird, der beste in der ganzen Umgegend, und endlich machten diese Teiche die Gegend sehr ungesund, weil sie häufige Nebel entstehen machen, die einen nachtheiligen Einfluß auf die ganze Nachbarschaft ausüben, und namentlich auch am Ende des Frühlings zur Blütezeit den Halmfrüchten schädlich werden können. Solcher Unannehmlichkeiten, die man anfänglich nicht sogleich beobachtete, wurden es nach und nach immer mehre, und sie machten sich immer fühlbarer. Wer Teiche anlegte, wollte sich dieselben zwar nicht zugestehen; aber die Folge war eben, daß die Bevölkerung abnahm und der Boden weniger ergiebig wurde. Jetzt sieht man wohl ein, daß der der Cultur fähige Boden, weil er nur von einer schwächlichen, dünnen und theuer bezahlten Bevölkerung gebaut wurde, und weil der nöthige Wieswachs fehlte, mit dessen Ertrag derselbe hätte verbessert werden können, einen zur Hälfte, vielleicht um drei Viertheile geringeren Reinertrag abwirft; und da derselbe einen fünfmal größeren Flä-

Digitized by Google

chenraum einnimmt, als das Teichland, so ist der hiedurch entstandene materielle Verlust, im Ganzen genommen, ein sehr beträchtlicher geworden. Und dieser Verlust, der sich aus jener fernen Zeit herschreibt, ist ständig geworden und wird so lange immer mehr fühlbar werden, als Teiche in großer Anzahl und Ausdehnung vorhanden sind.

Vierter Abschnitt.

Bedingungen, unter welchen in einer Gegend Teiche angelegt werden können.

§. 1. Ueber das nothwendige Gefäll des Bodens.

Eine der ersten Bedingungen, welche nothwendig vorhanden sein müssen bei der Anlage eines Teiches, ist, daß die Bodenfläche ein ziemliches Gefäll habe; die Wassermenge, welche ein Teich fassen kann, hängt von dem Unterschied des Niveaus zwischen dem Punkte, wo das Wasser hereinlauft, und zwischen dem, wo es durch einen Damm zurückgehalten ist, ab. Soll der Teich einen reichlichen Ertrag an Fischen abwerfen, was nur möglich ist, wenn derselbe nicht austrocknet im Sommer in Folge vom Ausbleiben des Regens, oder wenn er im Winter nicht bis auf den Grund gefriert, so muß er dem größten Theile seiner Ausdehnung nach eine beträchtliche Tiefe, die gegen den Damm hin 2—3 Meter erreicht, haben; die Bodenfläche, auf welcher er liegt, muß also vom Einlauf bis zum Damme hin um 2 bis 3 Meter im Ganzen fallen.

Bei terrassenförmig angelegten Teichen, d. h., wo mehre Teiche unmittelbar unter einander liegen, und so, daß das Wasser des tiefer gelegenen Teichs den Damm des höher gelegenen bespült, ist kein solch bedeutender Fall nöthig; immer aber muß derselbe von einem Damm zum andern noch einen Meter

Digitized by Google

betragen. Es brauchen gar nicht viele solcher Teiche hinter einander zu liegen, und das ganze Gefäll des Striches, auf welchem sie liegen, ist doch noch sehr groß im Vergleich mit dem Gefäll in einem Thale, durch welches ein Fluß noch ziemlich rasch dahinfließt. In einem solchen Falle müssen aber alsdann die Abhänge zu beiden Seiten des Teiches, wodurch der Thaleinschnitt gebildet wird, in welchem er liegt, sehr steil sein.

Wir bemerken ferner noch, daß, wenn ein Teich leicht zu fischen und, wenn er abgelassen worden, seine Grundfläche bald cultivirbar sein soll, derselbe einen schnellen Abfluß und also ein ziemlich starkes Gefäll haben muß. Gleichwohl darf dasselbe doch nicht allzu stark sein, weil sonst ein ungeheuer großer Damm erforderlich ist, dessen Anlage und Unterhaltung sehr viele Kosten verursachen und somit mehr Verlust als Vortheil bringen würde.

§. 2. Von der Formation des Bodens.

Eine zweite Bedingung, welche bei der Anlage von Teichen in Betracht gezogen werden muß, ist, daß die Bodenfläche wellenförmig sei und kleine muldenförmige Vertiefungen habe, welche aber mehr in die Länge als in die Breite gehen sollen; denn auf einer gleichförmig abgedachten Fläche ohne wellenförmige Gestaltung und ohne solche Vertiefungen müßte man für jeden Teich einen dreifachen Damm errichten; den einen unten quer herüber, welcher überall gleich hoch wäre, und zwei andere auf den Seiten; diese würden, je weiter hinauf, immer mehr an der Höhe abnehmen. Zu einem solchen Teiche würde die Herbeischaffung von ungeheuer viel Material erforderlich, wohl 6- bis 8mal mehr, als bei einem von Natur aus muldenförmig gestalteten Terrain der Fall wäre, und die dadurch verursachten Kosten würden in gar keinem Verhältnisse zu dem Ertrag des Teiches mehr

Digitized by Google

stehen; überdies würde das Wasser auf der ganzen Breite des unteren Dammes seinen Druck gleichförmig äußern und beim Ablassen wasserfallartig herausstürzen, nicht aber von der Seite her nach der Mitte des Teiches zu zusammenlaufen, wodurch das Ausfischen desselben und ebenso das Trockenlegen des Bodens zum Behuf der Cultur sehr erschwert würde. Noch mehr, es würde auf drei Seiten dieses Teiches der Boden durch den Druck des Wassers versumpfen, ungesund werden und also auch weniger Ertrag mehr abwerfen.

Ganz anders verhält sich dies aber, wenn das Terrain eine natürliche muldenförmige Vertiefung bildet, und also nur ein Damm der Breite nach angelegt zu werden braucht. In einem solchen Falle ist nur ein kurzer Damm nöthig, weil er an der engsten Stelle angelegt wird; obgleich ferner dessen obere Fläche eine wagrechte Linie bildet, so hat derselbe doch in der Mitte die größte Höhe, welche nach beiden Seiten zu immer mehr abnimmt und am Ende ganz verläuft. So kann das Wasser keinen so starken Druck ausüben, es geht also wenig Wasser verloren, und man gewinnt in Folge dessen mehr an Bodenfläche.

Wo das Terrain in dieser Weise schon von Natur aus dazu gestaltet ist, hat die Grundfläche des Teiches nicht allein ihrer Länge nach, vom Einlauf bis zum Damm hin, das nöthige Gefäll, sondern dasselbe ist von beiden Seiten nach der Mitte zu noch am stärksten. Es kann hier mitten durch den Teich hin ein Graben angebracht werden bis zur Stellfalle am Ablasse, in welchem die Fische sich ansammeln, wenn der Teich gefischt wird, und ebenso dient derselbe, wenn der Teich trocken liegt und seine Grundfläche angebaut wird, zur Ableitung des Regenwassers.

Zur Zeit, als die Vorliebe für solche Teichanlagen am größten war, sind übrigens wohl auch welche angelegt worden an Stellen, wo von den Seiten her ein solch unbedeutendes Gefäll nach der Mitte zu statt-

Digitized by Google

fand, daß kleine Auffatzdämme nöthig geworden, welche übrigens in der Anlage und zur Unterhaltung sehr kostspielig sind, und sich auch weniger leicht trocken legen und fischen lassen. Dabei sind sie sehr ungesund, thun den anstoßenden Grundstücken Schaden, und man schätzt sie deßwegen auch nicht so hoch, als solche, welche natürliche Seitendämme haben. Im Allgemeinen gilt, daß solche Teiche die besten sind, welche nur einen kurzen Damm erfordern, weil sie weniger zu unterhalten kosten; sie sind auch weniger ungesund, weil die Ufer steiler sind, wo dann der Teich nicht so weit umher in einen Sumpf sich verlieren kann.

Aus allem Diesem folgt, daß, wenn in einer Gegend Teiche mit Vortheil angelegt werden können, dieselbe nicht sowohl im Allgemeinen sich stark abdachen muß, damit das Wasser sich ansammeln und leicht abfließen kann, sondern, daß noch weiter natürliche muldenförmige Vertiefungen vorhanden sein müssen, weil diese zur Anlage der Teiche sich am besten eignen.

Auf diese zwei Bedingungen, nämlich darauf, daß ein Terrain eine ziemliche Abdachung und überdies auch eine muldenförmige Gestaltung haben müsse, wenn es sich zu Teichanlagen eignen soll, gründen wir die Behauptung, daß Teichanlagen in Sumpfgegenden beinahe eine Unmöglichkeit sind; denn sumpfig wird eine Strecke nur dadurch, daß das Wasser entweder gar nicht, oder nur schwer ablaufen kann, was immer da der Fall ist, wo der Boden wenig Gefäll hat. Nicht also, weil schon Sümpfe vorhanden gewesen, auch nicht, damit dieselben eher einen Ertrag abwerfen möchten, sind Teiche angelegt worden, obgleich dies so ziemlich die allgemeine Meinung, auch sogar einzelner Schriftsteller ist. So hat z. B. in Frankreich die Commission für den Ackerbau und die Gewerbe, unter dem Vorsitz von Berthollet, in ihrem Hauptbericht über die Teiche diese Meinung ebenfalls adoptirt, besonders für das Departement

Digitized by Google

de l'Ain, und wir haben es für um so nothwendiger gehalten, hier die Grundlosigkeit dieser Ansicht darzuthun, weil jener Bericht in der Teichwirthschaftsfrage historisch geworden ist, weil er in Hinsicht der Bodenverhältnisse eines Theils von Frankreich von ganz falschen Ideen ausgeht, und weil derselbe früher oder später als ein authentisches Aktenstück könnte benützt werden wollen, um sich daraus Raths zu erholen, wenn bei einem zu erlassenden Ackerbaugesetz die Frage der Teichwirthschaft überhaupt zur Sprache kommt.

§. 3. Warum bei einer regelmäßigen Teichwirthschaft viele Teiche nothwendig sind.

Eine dritte Bedingung, wenn die Teichwirthschaft in einer Gegend mit Vortheil soll betrieben werden können, ist, daß recht viele Teiche, und dieselben nahe bei einander und in der Nähe von Städten angelegt seien. Denn der Fisch ist ein Luxusartikel, der nur in größeren Städten seinen Absatz findet und der, wenn er ein bedeutender Gegenstand des Handels werden soll, in ununterbrochener Folge und immer nach dem jeweiligen Bedürfnisse zu Markte gebracht werden muß. Sonst ist die Art der Fischhaltung überall dieselbe; man hat zum Behuf derselben immer drei verschiedene Fischwasser; in dem einen wird die Brut gehalten, im anderen die Setzlinge und im dritten die großen Fische, welche später zu Markte kommen sollen. Sind nun in einer Gegend wenige Teiche, sind sie vereinzelt und nicht nahe bei einander, so ist es um so schwieriger, immer solche Fischwasser, die übrigens nur hinsichtlich ihrer Ausdehnung verschieden sind, nahe beisammen zu haben. Soll nun das eine derselben abgelassen und ausgefischt werden, so muß man den Ertrag weit führen, wenn der andere Teich entfernt liegt, und dieser Transport kann sowohl der Brut, als den Setzlingen und den großen Fischen gefährlich werden, und ist überhaupt sehr umständlich, was

Digitized by Google

Alles vermieden wird, wenn die Teiche gruppirt bei einander liegen. Letzteres wird um so nothwendiger, wenn, wie in Dombes, die Teiche alle 2 oder 3 Jahre zum Anbau trocken gelegt werden.

§. 4. Teichgegenden müssen höher gelegen sein, als der Spiegel des nächsten Flusses.

Zu Teichanlagen eignen sich nur Strecken, die eine große Abdachung haben; man findet sie deßhalb auch nur auf Flächen, die hoch über dem Spiegel der Flüsse, welche sie begrenzen, und in welche sie ihre Wasser ergießen, gelegen sind. Wenn die Teiche so angelegt sind, daß sie der allgemeinen Abdachung der Hochfläche folgen, ohne daß sie sich in Nebenflüsse ergießen können, so muß die ganze Strecke, auf der die Teiche liegen, zum mindesten so viel Gefäll als alle Teichdämme zusammengenommen, haben, was dann schon, wenn nur 20 Teiche hinter einander folgen, einen Fall von 150—200 Fuß erfordern würde; aber man findet selten die Teiche so angelegt, und jedenfalls könnten auf einer Hochfläche, welche nicht noch von kleineren Flüssen durchschnitten wäre, nicht so viele Teiche angebracht werden. In diese kleineren Flüsse münden sich wieder andere Gewässer dritten Ranges, über denen wieder Teiche liegen. So wird für die gleiche Anzahl Teiche kein so großes allgemeines Gefäll nöthig; aber die Hochfläche selbst muß eine hinlänglich starke Abdachung haben und ziemlich höher liegen, als das Stromgebiet, welchem sie angehört. Die Teichgegenden in Frankreich sind also nächst den Gebirgsgegenden am höchsten gelegen, obgleich dieses nicht allgemein angenommen und auch in dem Bericht der Commission vom Jahre IV der Republik nicht erkannt worden ist; und weil sie höher liegen, als das Stromgebiet, zu dem sie gehören, so versteht sich von selbst, daß auch ihr Klima etwas kälter ist, als das des letzteren.

Digitized by Google

§. 5. Wie der Boden beschaffen sein muß, wenn er zur Anlage von Teichen geeignet sein soll.

Eine weitere Bedingung, welche bei der Anlage von Teichen in einer Gegend unerläßlich bleibt, ist, daß der Untergrund so wenig als möglich durchlassend sei. Denn wenn dieser Untergrund das Wasser leicht durchläßt, so ist natürlich, daß im Sommer, wenn der Regen lange ausbleibt und zugleich die Ausdünstung in Folge der Hitze stark ist, das Wasser der Teiche dergestalt abnehmen muß, daß die Fische umkommen und die Teiche austrocknen. Diese Eigenschaft der Undurchlaßbarkeit besitzt ein großer Theil des Bodens auf der Erdoberfläche; er ist in einigen Gegenden unter dem Namen Holzboden bekannt, weil sich derselbe besonders für die Holzzucht eignet; im Departement de l'Ain, Saone, Loire, im Jura und in verschiedenen andern Gegenden heißt er weißer Boden, im Departement du Midi thoniger Sandboden; die Geologen nennen ihn gewöhnlich das aufgeschwemmte Land. Seine Bestandtheile sind ein feiner Kiessand und Thonerde, ganz innig mit einander gemischt; er ist mehr oder weniger zäh, je nachdem der Sand mehr oder weniger fein, oder der Thongehalt größer oder geringer ist. Da wo dieser Sand in Masse den Boden bedeckt, bildet meistens auch zugleich ein starker Thonboden den Untergrund, der dann sehr undurchlassend ist; nicht so ist es aber beim Kalkboden, welcher das Wasser leicht durchsickern läßt. Trockengelegt saugt sich ein solcher Boden, sobald es regnet, schnell mit Wasser voll, und ist er damit gesättigt, so bleibt alles weitere Regenwasser stehen, oder läuft es ab, und dies ist eben die Eigenschaft, welche diesen Boden zur Anlage von Teichen besonders geschickt macht. Derselbe trocknet auch nicht so leicht aus, weil er das Wasser sehr stark zurückhält, so daß es nur langsam verdunstet, und auch von den darauf wach-

Digitized by Google

senden Pflanzen nicht so schnell aufgesaugt werden kann.

Als Typus eines guten, nichts durchlassenden Bodens kann man einige Gegenden von Gers anführen; dort gräbt man in Weinjahren Löcher in den Boden, um den Wein darin aufzubewahren. Dabei darf jedoch nicht versäumt werden, den Boden zuvor mit Wasser zu sättigen, wenn man von dessen Undurchlaßbarkeit den gehörigen Nutzen ziehen will; und dann bleibt der Wein ohne Zweifel auch nicht den Sommer über in diesen Löchern, welche überdies sorgfältig bedeckt gehalten werden müssen, um den Inhalt vor Verdunstung zu sichern.

Unser Boden besitzt nicht diese Eigenschaft; aber dadurch, daß man Teiche anlegt, erhält er dieselbe. Und wirklich bemerkt man, daß schon seit länger angelegte Teiche weit besser das Wasser halten, als neue. Wenn ein Teich voll ist, so übt das Wasser seinen Druck auf einen vom Wasser bereits ganz durchdrungenen Boden, der nach und nach immer weicher wird und eine gewisse Geschmeidigkeit erhält, welche ihn fähig macht, den Druck des Wassers auszuhalten, und in einer gewissen Tiefe sich fest zusammenzuziehen. Dies erhöht seine Undurchlaßbarkeit. Jedoch ist dieselbe keine absolute, sondern auch beim besten Teiche versenkt sich eine weit größere Wassermenge, als man gewöhnlich glaubt.

Als einen Beweis hievon kann man Das anführen, was sich am Fuße von allen Teichdämmen bemerken läßt. Obwohl dieselben aus dem gleichen undurchlassenden Materiale sind, wie die Grundfläche des Teiches selbst, und, wie wir sehen werden, auf der innern Seite mit Steinen und mit Lettboden noch dazu förmlich ausgeschlagen und wenigstens zweimal so dick als hoch, so lassen sie doch das Wasser durch; man kann der ganzen Länge des Dammes nach das Durchschwitzen des Wassers bemerken.

Digitized by Google

Wir können sogar ausmitteln, wie groß die Wassermenge ist, welche ein solcher Boden doch noch durchläßt.

Zu diesem Behufe bemerken wir vorläufig, daß die mittlere jährliche Regenmenge, welche bei uns fällt, eine Höhe von 1 Meter 20 Centimeter, und aber die mittlere jährliche Verdunstung nur 1 Meter erreicht. Wir bemerken ferner, daß es den angestellten Beobachtungen zufolge im Herbst und Winter beinahe zur Hälfte mehr als im Frühling und Sommer regnet. Von diesen 120 Centimeter Regenmenge kommen nämlich auf den Herbst und Winter 72, und auf den Frühling und Sommer 48 Centimeter. Ferner darf man annehmen, daß was von Wasser im Frühling und Sommer verdunstet, um die Hälfte mehr beträgt, als die Verdunstung im Herbst und Winter, nämlich 60 Centimeter für das eine, und 40 Centimeter für das andere Halbjahr.

Nun bemerken wir weiter, daß Sümpfe, welche in waldigen Niederungen oder auf einer Hochfläche mit kieselhaltigem Thonboden liegen, im Herbst und im Winter mit Wasser anlaufen, und aber oft schon vor dem Ende des Sommers wieder trocken liegen. Wie oben bemerkt worden, so fällt im Sommer und Frühling auf die Oberfläche einer solchen Niederung eine Wassermenge in einer Höhe von 48 Centimeter. Wenn wir dazu noch weiter annehmen, daß dieselbe, wir wollen nur sagen, die gleiche Wassermenge vermöge ihrer Lage durch Zufluß aus der Umgegend her aufnimmt, so wäre alles Wasser, was ihr im Frühling und Sommer zukommt, der doppelten Regenmenge gleich, welche während dieser Jahreszeit auf ihre Oberfläche fällt, d. h. einer Wassersäule von 96 Centim. Höhe gleich, welche zur Basis die Oberfläche des Sumpfes hat. Hievon nun die Wassermenge abgezogen, welche während des halben Jahres verdunstet, und welche eigentlich 60 Centimeter beträgt, die wir aber nur zu

Digitized by Google

einer Säule von 36 Centimeter Höhe annehmen wollen, so bleiben also noch 60 Centimeter übrig, welche also nur sich versenkt haben können. Rechnet man dazu noch das Wasser, welches schon zuvor im Teiche befindlich war, etwa auf eine Tiefe von 50 Centim., die wir einer Wassersäule von 20 Centim. Höhe gleich rechnen wollen, so würde das von der Grundfläche des Teiches eingesogene Wasser durchschnittlich die Höhe einer Wassersäule von 80 Centim. Höhe erreichen, und dies zwar nur für die eine Hälfte des Jahres; für das ganze Jahr also das Doppelte, also 160 Centim., oder um ein Drittel mehr als die ganze Regenmenge betragen mag, welche jährlich fällt.

Doch sehen wir, ob die Erscheinung an unsern Teichen dieses Resultat bestätigt oder Lügen straft.

Angenommen, daß der Teich, welchen wir uns vorstellen, zu den mittleren gehöre, hinsichtlich seiner Tiefe, Ausdehnung und Undurchlaßbarkeit, und daß er im Frühling und Sommer durch Zuflüsse eben so viel Wasser erhalte, als durch den Regen, so folgt daraus, daß, wie wir so eben gesehen haben, die im Sommer und Frühling von demselben aufgenommene Regenmenge einer Wassersäule von 96 Centim. Höhe gleich kommt, das aber am Ende des halben Jahres nicht mehr da ist. Noch weiter jedoch verlieren die Teiche, ohne daß ihr Wasserstand bedeutend niedriger würde, im Sommer zum Wenigsten $^1/_4$ von ihrem Wasser. Dieser Verlust, der einer Wassersäule von etwa 25 Centimeter Höhe gleich gerechnet werden kann, zu den obigen 96 Centimeter hinzu gerechnet, gibt eine Säule von 121 Centimeter Höhe an Wasser, welches der Teich im Sommer verliert. Die Verdunstung aus dem Wasserspiegel mag, weil der Flächengehalt des Teiches nach und nach immer kleiner wird, zu 40—45 Centimeter Höhe gerechnet werden, und diese also von den obigen 121 Centim. abgezogen, bleibt eine Wassersäule von 70—76 Centim. übrig,

Digitized by Google

welche der Teich nicht anders hat verlieren können, als durch das Einziehen in seine Grundfläche. Für das ganze Jahr beträgt aber dieser Verlust an Wasser das Doppelte, d. h. 1 Meter 40 Centim., eine Summe, die der oben angegebenen ziemlich nahe kommt.

Dieses Einsickern geht aber nur langsam vor sich. Ehe das Wasser in die tieferen Erdschichten hinabsinkt, bleibt es längere Zeit in der Erdschichte stehen, in welche die Wurzeln der Pflanzen noch eindringen können, und wird dadurch dem Wachsthum der Pflanzen sehr hinderlich; die Produkte werden geringer, die Gewächse erleiden auffallende Veränderungen in ihrer ganzen Natur, ebenso der Boden, und bis zu einem gewissen Grad sogar auch die Luftschichte, welche unmittelbar über dem Wasser liegt. Die Folge davon ist, daß ein solcher Boden feuchter ist, daß Fröste sich häufiger einstellen, und mehr schaden thun, und daß die Pflanzen, welche mit ihren Wurzeln bis in diesen durchwässerten Untergrund dringen, nur eine wässerige, nicht sehr kräftige Nahrung finden, manche derselben sogar darin zu Grunde gehen, weil sie wurzelfaul werden.

Nicht alle Vegetabilien empfinden den schädlichen Einfluß des kieselhaltigen Thonbodens gleich stark; Halmfrüchte und Hackfrüchte geben auf einem solchen Boden oft einen guten Ertrag, vorausgesetzt, daß man dem Wasser einen gehörigen Abfluß verschaffen kann; andere größere Gewächse jedoch können kaum darin vegetiren. Die Pappeln, die Obstbäume, die Lärchenbäume ertragen eine allzustarke Undurchlaßbarkeit des Bodens nicht; die Eiche und die Kastanie erfrieren in einem solchen Boden sehr leicht, und wenn forstliche Pflanzungen darin gelingen sollen, so muß der Untergrund tief rigolt werden. Wir haben in Geldern, einer Hochfläche mit einem von Natur sehr undurchlaßbaren, kieselhaltigen Thonboden, beobachtet, daß einem Grundeigenthümer alle seine Pflanzungen

Digitized by Google

von Obstbäumen, Pappeln und selbst von Maulbeerbäumen gut gelungen sind, weil er den Boden bis auf eine ziemliche Tiefe, bis derselbe eben weniger undurchlassend sich zeigte, rigolt hatte, während die Pflanzungen seiner Nachbarn, die dabei das gewöhnliche Verfahren eingehalten hatten, nicht das gewünschte Resultat lieferten.

Wir haben oben gesagt, daß in Folge des längeren Stehenbleibens des Wassers sich der Boden setzt. Dies bemerkt man namentlich bei der Grundfläche von Teichen. Da dieselbe aber alle 3 Jahre in Cultur genommen wird, so findet sich die Schichte, welche am festesten zusammen gesessen ist, erst unter der der Bestellung fähigen Ackerkrumme. Außer dem Druck des Wassers muß dieselbe noch alle 2 oder 3 Jahre das Pflügen aushalten, und wird dabei von Menschen und Vieh zusammengetreten. In einer Tiefe von 15—20 Centimeter unter der Ackerkrumme kann man schon deutlich bemerken, wie fest der Boden sich zusammengesetzt hat; sie hat in dieser Tiefe beinahe schon ganz die Natur des, wie man sich auszudrücken pflegt, gewachsenen Bodens wieder angenommen.

Je thonhaltiger der Boden ist, desto fester sitzt derselbe zusammen. Auf solchem Teichgrunde kommen Lärchen und Eichen schlecht fort, wenn diese feste Schichte nicht tief umgegraben wird; die Weymouthskiefer aber, die gemeine Kiefer, die Birke, die Hainbuche, selbst die Weißtanne befinden sich wohl darin, wenn nur der Boden nicht gar zu fest geworden ist. Wenn einmal die Lärche mit ihren Wurzeln durch diese Schichte hindurchgedrungen ist, so fängt sie an, rasch und kräftig zu wachsen, namentlich wenn sie einen röthlichen Grund vorfindet, welcher übrigens sonst völlig unfruchtbar zu sein scheint.

Wenn man einen solchen kieselhaltigen Thonboden genauer untersucht, hinsichtlich seiner Zusammen-

Digitized by Google

setzung, seiner äußeren Merkmale und seiner schichtenweisen Lagerung, und man denselben in verschiedenen, sehr entfernt von einander liegenden Ländern beobachtet, so findet man, daß sowohl die äußeren Merkmale, als auch die Qualitäten desselben überall die gleichen sind. Daraus läßt sich schließen, daß derselbe der jüngsten von den Formationen im Großen, welche unser Erdball erfahren hat, angehört; denn nirgends lagern ältere Schichten über ihm; er dagegen bedeckt diese allerwärts. Bisweilen findet man diesen kieselhaltigen Thonboden unter dem aufgeschwemmten Grunde in den Flußbeeten; aber diese Anschwemmungen haben nur stellenweise stattgefunden; sie erstrecken sich nicht weiter, als über diese Stromgebiete, und sind die jüngsten Erscheinungen der großen Sündflut, welche eine allgemeine Anschwemmung zur Folge hatte. Bei den Wasserdurchbrüchen, welche zu dieser Zeit stattgefunden haben mögen und welche damals die Strombeete gegraben haben, wird wohl in denselben viel von diesem kieselhaltigen Thonboden abgesetzt worden und liegen geblieben, und später durch die Ueberreste aus der Umgegend überdeckt worden sein.

Die große Hochebene, welche dem Stromgebiete der Loire und einiger ihrer Nebenflüsse zugehört, und welches 12 Departements von Frankreich in sich faßt, begreift mehr als die Hälfte aller Teiche, welche Frankreich besitzt, und ungefähr $^2/_5$ vom ganzen Flächenraum, welchen dieselben, alle zusammen genommen, bedecken. Hoch über dem Spiegel dieses Stromes gelegen ist sie ohne Zweifel diejenige Hochebene im Innern Frankreichs, welche überhaupt am höchsten über dem Meere liegt; denn die Loire ist derjenige Strom, welcher den weitesten Weg macht und in der ersten Hälfte desselben, seines starken Falles wegen, sehr reißend ist.

In Gegenden, welche einen kalkhaltigen Boden

Digitized by Google

haben, sind beinahe alle Teiche trocken gelegt worden, eben weil dieser Boden sehr fruchtbar ist, und seine Oberfläche, wie dies in der Natur des Kalkes liegt, an der Luft zerfällt, das Wasser leicht einsaugt und demselben einen ebenso raschen Durchgang zu den tiefer liegenden Schichten gestattet. In demjenigen Theile von Berry, wo kalkhaltiger Boden sich vorfindet, hat man auch einen Theil der Teiche mit großem Vortheil trocken gelegt; denn bis daher immer mit Wasser bedeckt und nicht in Cultur genommen, hatte sich auf ihrem Grunde eine solche Menge von fruchtbarem Schlamm angesammelt, daß die darin erzogenen Gewächse einen außerordentlichen Ertrag abwarfen, und bis auf den heutigen Tag noch einen solchen geben. Wenn übrigens dieser Kalkboden zum Untergrund eine dicke Schichte von thonigem Mergel hat, welcher gewöhnlich sehr gleichförmig und feinkörnig ist, so zeigt derselbe ebenfalls denjenigen Grad von Undurchlaßbarkeit, welche die Anlage von Teichen gestattet. Teiche mit einem solchen Untergrunde finden sich noch da und dort in Bresse, und gehören daselbst zu den schätzbarsten Grundstücken, für welche ein ebenso hoher Pachtpreis bezahlt wird, als für Staatsdomänen. Dieselben werden nämlich abwechslungsweise trocken gelegt und dann wieder zur Fischerei benützt, und zwei Jahre unter Wasser gesetzt machen diesen Boden mittelst der Düngung durch den Teichschlamm und die Exkremente von den Fischen so ergiebig, daß man 4 Ernten nach einander von ihm nehmen kann, wobei man nur mit Mais und Weizen abwechselt; während Teiche, mit kieselhaltigem Thonboden zum Untergrund, selbst wenn sie einen guten Boden bedecken, nur eine einzige gute Ernte von Hafer, oder Roggen oder Weizen, je nachdem eben die Bodenqualität ist, geben. Dies beweist augenklar, was wir schon anderwärts behauptet haben, daß die gleiche Menge und Qualität Dün-

Digitized by Google

ger auf kalkhaltigem Boden einen weit größeren Ertrag gibt, als auf kieselhaltigem, eine Thatsache, welche von großer Wichtigkeit ist. Wir haben einen solchen Teich mit kalkhaltigem Grund erst 2 Jahre lang als Fischwasser benützt, und nachdem derselbe gefischt worden, 8 Tage später gegen Ende Septembers nur eine Furche gegeben und Weizen gesäet, von dem wir 24 Hektoliter auf die Hektare ernteten. Das Jahr darauf wurde nochmals Weizen gesäet und 18 Hektoliter von der Hektare erzielt. Im folgenden Jahr erhielt ein Theil desselben, welcher ziemlich sandig war, Rübsamen und der Rest Mais, und der Ertrag war so groß, als sonst von gutem Ackerboden, wenn er tüchtig gedüngt wird. Im vierten Jahre endlich, dem letzten vom ganzen Turnus, ertrug der Boden noch das Achtfache vom Saatkorn Weizen, ohne daß er irgend einen Dünger bekommen hätte. Sofort wird dieser Teich wieder angelassen, erhält wieder Fischsetzlinge, und ermangelt nicht, in den nächsten zwei Jahren dem Boden wieder die gehörige Produktionskraft zu geben.

Aus dem Obigen läßt sich schließen, daß die Exkremente von Fischen, den Guano vielleicht ausgenommen, das stärkste Düngungsmittel sind, welches man gebraucht, und wir wollen nicht unterlassen, auf die große Analogie zwischen diesen beiden Düngerarten aufmerksam zu machen. Die erstere gewinnt man unmittelbar vom Fische selbst, die zweite aber scheint das Exkrement von Vögeln zu sein, welche von Meerfischen leben.

§. 6. Ueber die nöthige Regenmenge.

Soll in einer Gegend die Teichwirthschaft mit Nutzen betrieben werden können, so ist eine der Hauptbedingungen, daß diese Gegend viel Regen habe. Wo es nicht oft und viel regnet, können nur Teiche angelegt werden, wenn Quellen und andere fließende

Digitized by Google

Wasser hineingeleitet werden dürfen; aber, wie wir schon weiter oben bemerkt haben, die Hochebenen mit kieselhaltigem Thonboden sind daran nicht sehr reich, und wenn also in solchen Gegenden wenig Regen fällt, so wird man auch nicht viele Teiche daselbst finden. Hieraus erklärt sich die verhältnißmäßig sehr große Anzahl von Teichen auf der Hochebene von Dombes und Bresse, Gegenden, wo jährlich durchschnittlich eine Regenmenge von 120 Centimetern in der Höhe fällt. In Paris und der Umgegend erreicht die durchschnittliche Regenmenge nur 50 Centimeter; die Regen in der Ain liefern also 2⅓ so viel Wasser, als die Regen in einem Theile von Hochebenen, welche sonst von der gleichen Beschaffenheit sind, und es sind auch daselbst mit gutem Erfolge eine viel größere Anzahl Teiche angelegt worden.

Aber dieser Vortheil, wenn es überhaupt einer ist, wurde theuer erkauft. Die Bodencultur wird in einem solchen Erdreiche, welches überhaupt nicht viel Feuchtigkeit leiden mag, bei dieser Menge von Regen viel schwieriger, als auf andern Hochebenen derselben Formation, und, was ein noch weit größerer Uebelstand ist, die Gegend, welche vielleicht eben in Folge der Beschaffenheit des Terrains schon von Natur aus etwas ungesund gewesen sein mag, wurde dadurch auffallend noch ungesunder.

Fünfter Abschnitt.

Die Teiche, welche vom Regenwasser gespeist werden, und solche, welche ihren Zufluß von laufenden Wassern erhalten.

So viel wir beurtheilen können, liegen die Teiche, Dombes ausgenommen, gewöhnlich höher als die fließenden Gewässer und Quellen. In Dombes aber bringt man, wenn man einen Teich haben will, nur in einem der kleinen Seitenthäler, welche sonst ihr

Digitized by Google

Regenwasser in das nächstgelegene fließende Gewässer senden, einen Damm an, wodurch dasselbe zu einem Teich abgesperrt wird. Die Menge Regen, in dieser Gegend viel größer als anderswo, ist gewöhnlich hinreichend, einen solchen Teich ganz zu füllen und voll zu erhalten; man stellt alsdann eine Verbindung her zwischen mehren dergleichen Bassins, und läßt auf diese Weise so wenig Wasser als möglich verloren gehen, und die Teiche speisen einander gegenseitig.

Teiche, welche nur Regenwasser erhalten, sind weit ungesunder als andere, welche von fließendem Wasser gespeist werden. Der Grund hievon ist leicht einzusehen. Das Ungesunde eines solchen Teiches rührt hauptsächlich von der Abnahme seines Wasserstandes den Sommer über her; vom Juni an versenkt sich und verdunstet eine weit größere Wassermenge, als durch den Regen wieder ersetzt wird; das Wasser nimmt nach und nach ab und, gegen das Ende des Augusts hin ist durchschnittlich wohl $^1/_3$, oder wenigstens doch $^1/_4$ von der Bodenfläche, welche im Frühling mit Wasser bedeckt gewesen, nach und nach von demselben wieder frei geworden. Alle diese Reihen von Teichen, welche in Frankreich mehre 1000 Hektaren überdecken, verwandeln sich so nach und nach in sehr ungesunde Sümpfe, deren Grundfläche, mit thierischen und vegetabilischen Ueberresten bedeckt, vollends gar in der großen Sommerhitze eine pestartige Ausdünstung von sich gibt. Die Wirkungen der Sommerhitze auf den Boden, welcher nicht unter Wasser ist, kommen auch sonst noch, nicht bloß in der Nachbarschaft der Teiche, zum Vorschein; endemische Fieber mit einem bösartigen Charakter stellen sich häufig auch in Folge von Ueberschwemmungen durch große Ströme, deren Ufern entlang, ein.

Werden Teiche von Quellen oder anderem fließenden Wasser gespeist, so ist dies etwas ganz Anderes. Dergleichen Teiche behalten immer denselben Wasser-

Digitized by Google

stand; sie erhalten immer frischen Zufluß; ihre Ufer, welche beständig unter Wasser sind, können nicht auf solch ungesunde Weise ausdünsten, und der Spiegel derselben bleibt immer frisch und hell. In den pontinischen Sümpfen wird der Boden deßhalb unter Wasser gesetzt, damit die gefährlichen Miasmen ein Ziel finden sollen.

Sechster Abschnitt.

Die Anlage und die Construktion der Teiche.

§. 1. Vorarbeiten.

Das Erste, was geschehen muß, ehe man zur Anlage eines Teiches schreitet, ist, daß man die Wassermenge genau zu ermitteln sucht, über welche man das Jahr hindurch verfügen kann, um den Teich voll zu halten. Aus den Beobachtungen, welche wir im Vorhergehenden über die Natur des Bodens, auf welchem Teiche angelegt sind, gemacht haben, geht hervor, daß, wenn die oberste Schichte desselben einmal mit Wasser gesättigt ist, das übrige Wasser, anstatt in den Boden hineinzuziehen, auf dessen Oberfläche sich ansammelt und den Teich bildet. Man muß sich also zuerst über die Ausdehnung des Teichgebietes ins Klare setzen, d. h. über die Bodenfläche, welche ihr Wasser in die Vertiefung ergießen kann, welche man mit Wasser anfüllen will. Sofort muß man auch sich darnach umsehen, ob es nicht möglich wäre, einiges Quell- oder Regenwasser dahin zu leiten, oder aus nahe gelegenen Teichen Zufluß zu bekommen.

Kann man kein fremdes Wasser herführen, so wird es beinahe nothwendig, daß der Boden, von welchem aus der künftige Teich sein Wasser erhalten soll, eine wenigstens 6—12mal größere Ausdehnung habe, als man dem Teiche selbst zu geben beabsichtigt. Man begreift leicht, daß diese Ausdehnung des Teich-

Digitized by Google

gebietes verschieden groß sein kann, je nachdem der Boden mehr oder weniger thonhaltig ist, oder man mehr oder weniger Herr ist über den Boden in der Umgebung, so daß man ungehindert alles Wasser dem Teiche zuführen kann.

Gut ist es auch, wenn ein Teich vom Regenwasser den Herbst und Winter über, in der Zeit vom Oktober bis in den März, sich ganz füllen kann; denn sonst, wenn der Teich während der warmen Jahreszeit zum Theil leer ist, so haben die Fische nur einen Theil von dem Raume, welcher denselben ursprünglich zugedacht worden, um sich darin umzutreiben und zu wachsen. Es gibt indessen Teiche, welche, je nachdem der Jahrgang ist, sich nur innerhalb eines oder anderthalb Jahren, oder sogar erst in zwei Jahren füllen, was immer einen sehr nachtheiligen Einfluß auf den Ertrag an Fischen ausübt.

Ist der Boden, welcher gegen den Teich hin sich abflächt, Baufeld, so kann in einem gewöhnlichen Jahrgang, und wenn die Gegend überhaupt reich an Regen ist, $^1/_4$ oder $^1/_5$ vom Regenwasser, was auf diese ganze Fläche fällt, wirklich bis in den Teich gelangen; Holzboden liefert demselben weniger Wasser, weil die Bäume vorneweg viel Regenwasser absorbiren und der Boden selbst nicht, wie es in Folge seiner Bestellung beim Ackerfeld der Fall ist, in dem Zustande sich befindet, welcher das Abfließen des überflüssigen Regenwassers begünstigt. In Gegenden, wo die jährlich fallende Regenmenge 1 Meter 20 Centimeter erreicht, wird also einem Teiche vom ganzen Flächenraum seines Gebietes eine Wasserdecke nach und nach zufließen, welche durchschnittlich 25 Centmeter dick angenommen werden kann. Nehmen wir nun an, daß dieses Teichgebiet eine 8mal größere Ausdehnung habe, als die Grundfläche des Teiches selbst, so wird demselben also eine Wassermenge zukommen, welche man sich als eine Säule vorstellen kann, die 2 Meter Höhe

Digitized by Google

und den Spiegel des Teiches zur Basis hätte. Rechnet man zu demselben noch 1 Meter 20 Centimeter Regenwasser hinzu, welches das Jahr hindurch auf diesen Spiegel selbst niederfällt, so erhält man im Ganzen eine Wassersäule von 3 Meter 20 Centimeter Höhe und einer Grundfläche von der ganzen Ausdehnung des Teichspiegels, welche also den Teich anfüllen und voll erhalten, das, was das Jahr hindurch verdunstet und in den Boden einsinkt, ersetzen muß, und wovon auch ein Theil überfließen mag, wenn der Teich übervoll wird.

Wenn aber in einer Gegend nur halb so viel Regen fällt, als wir so eben angenommen haben, so gestalten sich die Verhältnisse ganz anders. In solchem Falle muß der Boden, weil es viel seltener regnet, sich immer wieder mit Wasser sättigen, bis es zum Abfließen des Uebermaßes vom Regenwasser kommt, und so läßt derselbe vielleicht nur $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{8}$ von dem Wasser, was auf ihn selbst fällt, zu dem Teiche gelangen, somit vielleicht kaum die Hälfte von dem, was in einer regenreichen Gegend vom Boden wegfließt. Man muß also in Gegenden, welche nur halb so viel Regen haben, auf ein drei- oder viermal größeres Teichgebiet rechnen, wenn sich der Teich soll immer gehörig voll erhalten können.

Diese Beobachtungen sind sehr wichtig. Es erklärt sich daraus, warum bei sonst ziemlich analogen Bodenverhältnissen der Spiegel der Teiche in Dombes im Verhältniß zum Flächenraum der ganzen Gegend drei- und viermal größer ist als in andern Gegenden, wo um die Hälfte weniger Regen fällt. So kann man z. B. auch begreifen, warum Teiche, welche in Dombes mehr als ein Jahr lang brauchen, um ganz voll zu werden, und welche in den verflossenen Jahren immer Wassermangel hatten, in weniger regenreichen Klimaten gar nie sich füllen würden.

Man braucht auf kein großes Teichgebiet zu rech-

Digitized by Google

nen, wenn in der Nachbarschaft schon Teiche liegen, und zwar um ein ziemliches höher, als der beabsichtigte; man muß aber im Falle sein, über deren Wasser, so oft der neue Teich davon nöthig hat, verfügen zu können.

Wenn man in Folge der genauen Untersuchung des Bodens sich überzeugt hat, daß derselbe ziemlich undurchlassend ist, sei es, daß man kleine Wasserbehälter in denselben gegraben hat, oder weil man den Boden ziemlich von derselben Beschaffenheit gefunden wie andere, auf welchen man schon Teiche weiß, so muß auch noch in die Tiefe sondirt werden, um zu erfahren, ob diese undurchlassende Schichte auch dick genug sei, um ein tieferes Versinken des Wassers verhindern zu können; man muß ferner genaue Nivellements aufnehmen zum Behuf der Ermittlung der Fläche, welche unter Wasser gesetzt werden könnte; man muß sich vergewissern, daß genug Gefäll vorhanden, um dem Teich die nöthige Tiefe geben zu können; man muß sich umsehen, ob sich nicht ein natürliches Bassin für den Teich findet, das sich mit einem Damm abschließen ließe, der keine so große Länge und Höhe nöthig hätte; endlich muß man genau zu ermitteln suchen, ob auch das Teichgebiet, d. h. der ganze Flächenraum, welcher gegen die für den Teich beabsichtigte Stelle hin abhängt, auch die nöthige Ausdehnung habe, um den Teich füllen zu können. Nur wenn man findet, daß alle diese Bedingungen auf eine befriedigende Weise zusammentreffen, kann man vernünftigerweise annehmen, daß man mit der Teichanlage reussiren werde; jedenfalls aber muß, ehe man zum Werke schreitet, mit Hülfe des Nivellirinstrumentes Länge und Höhe des Teiches genau bestimmt und dessen Umfang abgegrenzt werden. Schon Viele, welche diese Vorsicht nicht beobachtet, sind dadurch in große Kosten hineingezogen worden, oder haben sie nur ganz kleine Teiche erhalten, oder

Digitized by Google

aber durch ihren Teich die Güter ihrer Nachbarn unter Wasser gesetzt.

Wenn man aber auch zuvor Alles genau erwägt, so kommt es doch nicht selten vor, daß die Nothwendigkeit, Wasser haben zu müssen; daß die Mittel, welche man aufwendet, um das Wasser herzuleiten und festzuhalten; daß der Umstand, weil dasselbe Grundstücke der Nachbarn sumpfig zu machen droht; und endlich, daß die Zuführungskanäle selbst eine Menge von Schwierigkeiten mit sich bringen, was in Dombes zu dem Sprüchwort die Veranlassung gegeben: Teiche sind Prozeßnester.

§. 2. Vom Wassergang, dem Fischplatz und dem Abflußgraben.

Nun kommen wir endlich zur Construktion des Teiches selbst. Das Erste, was geschehen muß, ist, daß man an der tiefsten Stelle, welche man mittelst der Wasserwage gefunden, einen 2—3 Meter breiten und 40—50 Centimeter tiefen Graben, den sogenannten Wassergang (D) anlegt; dieser Graben muß sich vom Einlauf bis zum Teichdamm (Fig. 199) hinziehen. Etwa 12 Fuß von diesem Damme muß ein besonderes Wasserbecken (C), von etwa 15—30 Fuß im Durchmesser, je nachdem eben der Teich groß ist, und noch einen Fuß tiefer als der Wassergang gegraben werden; dieses Becken nennt man den Fischplatz, weil er dazu dient, beim Ablassen des Teiches alle Fische in einen kleinen Raum zusammenzubringen. Der Wassergang mündet in einen Kanal (ME) zum Behuf des Ablassens des Teiches, und über diesem Kanal muß sofort der Damm errichtet werden. Das Gewölbe über dem Kanal muß mit dem Bett des Wasserganges in einer Höhe liegen, damit Teich und Wassergang ganz auslaufen können. Man kann diesen Kanal von Holz machen, oder mit Steinen oder Ziegelwaare; von Holz kommt er viel theurer

Digitized by Google

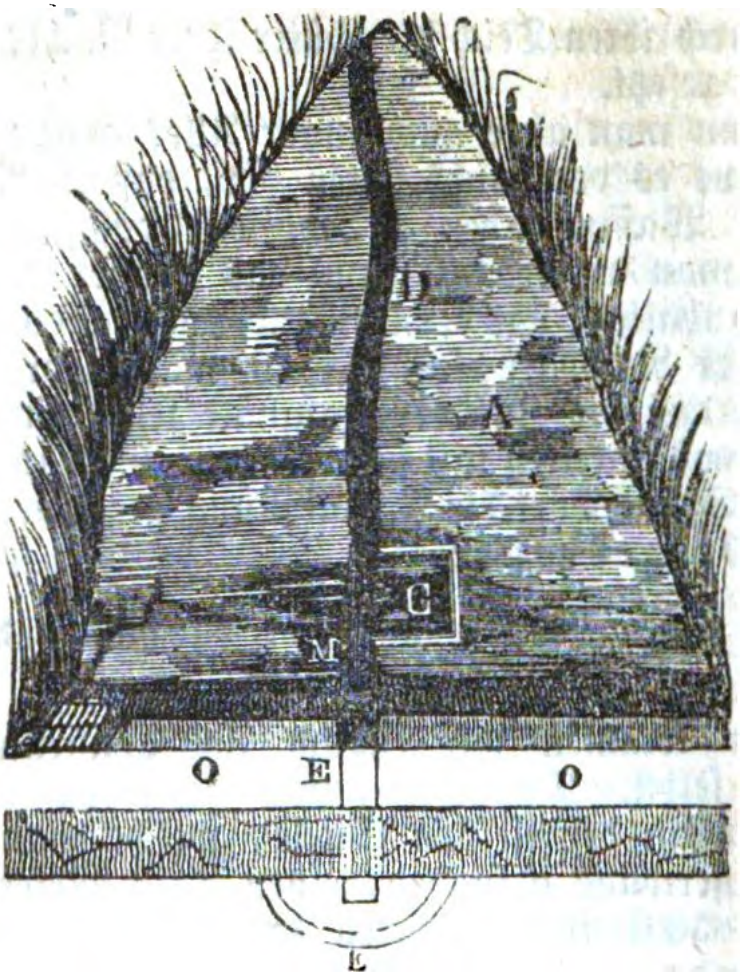


Fig. 199.

und ist weniger dauerhaft, und man zieht es deßhalb vor, ihn mit 3 Zoll starken Backsteinen zu mauern, was weniger kostet, als selbst wenn man zu diesem Behufe nur einen ausgehöhlten großen Eichenstamm in den Wassergraben einlegt. Wird er aber doch von Holz gemacht, so muß derselbe, damit er so lang als möglich halte, so angebracht werden, daß er immer voll Wasser ist; eine Vorsichtsmaßregel, welche unnöthig wird, wenn man den Kanal mit Steinen oder Ziegelwaare aufmauert. In letzterem Falle muß derselbe oben noch eine besondere Bedeckung mit Steinplatten oder ein Gewölbe von Ziegelsteinen erhalten. Sehr wichtig ist, welche Dimensionen man demselben gibt. Es ist unumgänglich nöthig, denselben so weit zu machen, daß der Teich in wenigen

Digitized by Google

Tagen leicht ganz auslaufen kann und daß, wenn der Teich trocken gelegt ist, durch denselben alles Wasser in Folge von großen Regengüssen schnell weggeführt wird, so daß letzteres sich nicht über die Grundfläche des Teiches verbreiten kann; denn wenn solches stehen bleibt, so bringt es den darauf gebauten Gewächsen meistens großen Schaden, und veranlaßt noch überdies die Erscheinung von Sumpfpflanzen, welche bald den Boden ganz überziehen, so daß derselbe gar keinen Ertrag mehr geben kann. Dergleichen Nachtheilen kann großentheils vorgebeugt werden, wenn, wie wir weiter unten sehen werden, rings am Umfange des Teichs ein Graben gezogen wird, in welchem das Wasser auch abfließen kann; dergleichen Ringgräben werden aber nicht bei jedem Teiche getroffen, oder sind sie öfters durchaus nicht dem Zwecke entsprechend angelegt, so daß immer noch ein Abflußkanal nöthig wird von einer ziemlichen Weite, um die aus schnellem und großem Wasserandrang möglicherweise entspringenden üblen Folgen abzuleiten.

§. 3. Von der Errichtung des Dammes.

Nachdem Wassergang und Kanal ordnungsmäßig angelegt ist, kommen wir zur Errichtung des Dammes selbst. Seine Höhe ist durch den Wasserspiegel bedingt; denn er soll 50 Centimeter höher sein als dieser letztere beim höchsten Wasserstand. Unten soll er wenigstens dreimal so breit sein als er hoch ist, oben aber braucht er nur eben so breit zu sein, als seine Höhe beträgt. Seine innere Seite (A Fig. 200) soll

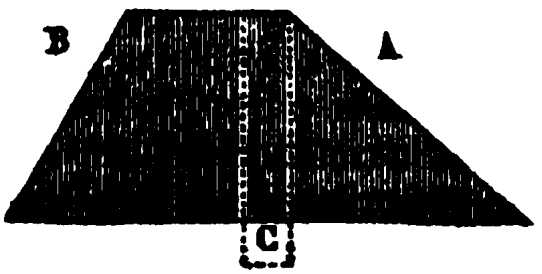


Fig. 200.

Digitized by Google

weniger steil ablaufen als die äußere (B); doch soll sie wenigstens eine Böschung von 45 Grad haben, namentlich wenn sie nach Norden oder Süden gekehrt ist; macht man aber diese Böschung stärker, so muß sie mit Rasen belegt werden.

Sind diese Dimensionen alle gehörig festgestellt, so schreitet man zur Errichtung des Dammes. Zu diesem Behufe wird zuerst mitten durch die ganze Strecke hin, welche der Damm einnehmen wird, ein 4 Fuß breiter Graben gemacht und so tief, bis man auf den gewachsenen Boden kommt. Dieser Graben muß mit einer lettigen Erde ausgefüllt werden, welche aber nur nach und nach in dünnen Schichten hineingebracht werden soll, die man mit Hülfe von ein wenig Wasser fleißig knetet und tritt, indem man sie immer wieder zerhackt, wieder begießt und mit Handrammen fest schlägt, damit sie eine ganz dichte, durchgearbeitete Masse bilden. Zuletzt wird dieselbe mit der Schaufel fest geschlagen, damit sie überall in dem Graben gut anliegt, und deßhalb muß namentlich die erste Lage von solchem lettigen Grund, welchen man in den Graben bringt, tüchtig durchgearbeitet und fest getreten werden. Ist der Graben voll, so errichtet man nach und nach den ganzen Damm, indem man dabei immer fortfährt, auf der ganzen Breite dieses ersten Grabens ebenso fleißig, wie bisher, diese Lettenmauer aufzuführen, indem man zugleich rechts und links an derselben die zu den Böschungen des Dammes nöthige Erde anwirft. Diese Lettenmauer von 4 Fuß Breite, welche also ganz pisébaumäßig errichtet wird (CC) heißt der Lettendamm oder der Keildamm, und nur, wenn dieser sorgfältig gemacht wird, kann der Damm seinem Zwecke entsprechen, nämlich den Teich völlig abzuschließen und kein Durchdringen des Wassers zu gestatten. Der übrige Damm erhebt sich nach und nach, so wie dieser Lettendamm immer höher wird; die Seiten

Digitized by Google

werden aber nicht mehr auf gleiche Weise durchgearbeitet und festgeschlagen, obschon sie ebenfalls mit aller Sorgfalt errichtet werden müssen. Aller Boden, welchen man beim Ausgraben des Wasserganges und des Fischplatzes gewinnt, wird zum Damm verwendet, und was man noch mehr braucht, wird rings am Umfange des Teiches genommen, wobei man jedoch vermeiden muß, stellenweise so tief zu graben, daß beim Ablassen des Teiches das Wasser und die Fische daselbst zurückbleiben.

Es ist auch zweckmäßig, den Damm in der Nähe des Wasserganges um 15 bis 20 Centimeter höher zu machen, damit, wenn der Wasserstand eine solche Höhe erreicht, daß der Teich überläuft, solches zuerst an beiden Enden des Dammes geschieht. Dadurch wird im Falle eines Dammbruches die Gefahr weniger groß, sowohl für den Damm selbst, als für die umliegenden Güter und selbst hinsichtlich des Verlustes an Fischen, weil dann doch immer noch einiges Wasser in dem Teiche zurückbleibt. Hinter dem Damme muß noch ein rundes Becken gegraben werden, um darin, was etwa von Fischen beim Ablassen des Teiches mit dem Wasser hinausgezogen wird, aufzuhalten. Dieses Becken wird nicht so groß gemacht als der Fischplatz, und wird gewöhnlich der Zuber genannt; aus diesem läuft sofort das Wasser in den eigentlichen Abzugsgraben.

Ist der Damm fertig, so muß man auch noch darauf denken, die innere Böschung desselben gegen das Anschlagen der Wellen zu schützen, was namentlich dann nothwendig wird, wenn der Boden, mit welchem er gemacht worden, nicht sehr thonhaltig ist, oder die Böschung nach einer Richtung sieht, von der starke Windzüge herkommen. Das Rasenlegen an dem gewöhnlich außer dem Wasser befindlichen Theile der Böschung ist zu diesem Zwecke nicht hinreichend, man muß noch weiter von unten auf eine doppelte Lage

Digitized by Google

Faschinen anbringen, welche bis zum gewöhnlichen Wasserstande heraufreicht. Solche Faschinen schützen den Damm gut, müssen aber eben von Zeit zu Zeit ausgebessert werden. Muß man Steine oder große Kiesel nicht weit herführen, so schichtet man dergleichen an den Stellen des Dammes, wo am meisten eine Beschädigung desselben durch das Wasser zu fürchten ist, über einander auf, und diese bleiben immer in ihrer Lage, wenn man, wie wir oben empfohlen haben, der Böschung nicht mehr als 45 Grad Neigung gibt. Doppelte Lagen von Rasen, in welchem Binsen wachsen, sind ebenfalls sehr zweckmäßig; denn das Wasser bricht sich an ihnen. Wenn man daher den Damm fertig hat, und seine obere Fläche rein abzieht, wodurch über die Böschung her immer eine Lage zärterer Erde herabrieselt, so versäume man nicht, in dieselbe Binsensamen zu säen; denn mit der Zeit erhält man dadurch einen ganz guten Schutz für den Damm. In der Sologne pflanzt man oben auf dem Damme nach der Teichseite zu Rohrwurzeln ein, die man aus dem Teiche selber nimmt; im Departement Forez wird in einigen Gegenden, wo Steine nicht schwer zu bekommen sind, an der inneren Dammseite eine Trockenmauer aufgeführt, welche noch besser schützt.

Bäume sollen auf einem solchen Damme nicht gepflanzt werden; denn ihre Wurzeln durchdringen denselben und sogar den Lettendamm; wenn sie dann Alters halber zu Grund gehen, oder sonst gefällt werden, so faulen die Wurzeln, welche im Boden stecken; es kann sofort Wasser eindringen, und so werden dieselben die Veranlassung zum Ruin des Dammes.

§. 4. Ueber die Construktion der Stellfallen oder Schleusen zum Ablassen der Teiche.

Wir kommen nun zu künstlicheren Einrichtungen,

Digitized by Google

welche angebracht werden müssen, um nach Belieben den Teich anlaufen lassen oder trocken legen zu können. Dieselben werden verschieden gemacht; aber immer muß, um sie anbringen zu können, unter dem Damm durch in der Richtung gegen den Wassergang zu ein Abzugskanal führen. Da, wo dieser in den Teich ausmündet, erhält er zur Bedeckung eine hölzerne oder steinerne Platte (Fig. 201, 202, 203), mit einem kegelförmig spitzig zulaufenden Loch, durch welches das Wasser in den Abzugskanal einlaufen kann. Dieses Loch wird mittelst eines großen Zapfens von Holz verschlossen, der aber so gearbeitet sein muß, daß er genau in das Loch (Auge des Kanals) paßt. Letzteres soll unten, wo es also am engsten ist, so weit sein, als der Kanal selbst, und der Zapfen erhält einen hölzernen Stiel, mittelst dessen er aufgezogen werden kann.

Es gibt wenige Construktionen, bei welchen Hölzer von großen Dimensionen so nothwendig wären, als bei solchen hölzernen Stellfallen für Teiche. Die sogenannte Dohle oder der Abzugskanal, welcher unten durch den Damm geht und öfters bis zu 18 Zoll weit sein muß, verlangt, wenn man denselben, wie bisher gewöhnlich geschehen, aus einem ausgehöhlten Holzklotze macht, einen Stamm, wie er selten zu haben ist. Auch die Pfosten, zwischen welchen der Stößel auf und abläuft, und der Zapfen selbst erfordern Hölzer, welche ein starkes Meß halten; das ganze Gerüste, seine Verkleidung mit Brettern und Bohlen an den zwei Seiten, welche über das Wasser hervorstehen, und die Verkleidung mit schwachem Pfostenholz auf der Dammseite erfordern eine Menge Holz, und müssen dazu noch, mit Ausnahme der Dohlen selbst, welche ganz in die Erde eingegraben sind, alle 25 Jahre neu gemacht werden.

In früherer Zeit wurden diese Stellfallen aus Stein construirt, übrigens ganz ebenso, wie die höl-

Digitized by Google

zernen. Sie kamen aber theuer, und der beständige Wechsel von Frost, Näſſe und Trockenheit, welchem ſie ausgeſetzt waren, hat dieſelben ſo frühzeitig ſchadhaft gemacht, daß ſie keinen ſonderlichen Vorzug vor den hölzernen verdient haben. Eine verbeſſerte Einrichtung derſelben iſt deßhalb ſehr wünſchenswerth geworden. Wir verdanken eine ſolche einem Architekten aus Bourg, Débelay dem Vater, der den Vorſchlag gemacht hat, die Einrichtung von Holz, mit welcher der Stößel umgeben iſt, durch eine Art Brunnenſchacht von Stein oder Ziegelwaare zu erſetzen. Dieſe Einrichtung, welche derjenigen ſehr ähnlich iſt, wie man ſie im Piemonteſiſchen hat, und welche aber bis daher nicht ſehr bekannt war, iſt bereits an vielen Orten mit großem Vortheil gemacht worden. Wir wollen einige Details, welche zu wiſſen uns nothwendig erſcheint, wenn man eine ſolche Einrichtung ſelbſt machen laſſen will, von derſelben geben.

Die älteren und neueren Stellfallen ſind nach demſelben Prinzip conſtruirt und haben die gleiche Einrichtung der Mechanik. Beide ſollen dazu dienen, nach Belieben den Abfluß des Waſſers möglich machen oder unterbrechen zu können, und bei den einen wie bei den andern findet dieſer Abfluß durch einen Kanal ſtatt, welcher unter dem Damm hindurch läuft. Außerhalb des Teiches iſt dieſer Kanal oben offen, innerhalb aber kann derſelbe durch einen runden Zapfen verſchloſſen werden, welcher in ein Loch, das die Mündung des Kanals bildet, genau paßt, ſo daß man mittelſt deſſelben augenblicklich den Ausfluß des Waſſers hemmen kann. Ueber dieſem Loch, dem ſogenannten Auge des Teiches, wird nach dem neuen Syſteme von Debelay eine Art Brunnenſchacht aufgemauert, in welchem die Mechanik zum Oeffnen befindlich iſt, und der von Außen rings mit Erde umgeben wird, welche man möglichſt feſt ſtampft. Der Unterſchied zwiſchen dem alten und dieſem neuen

Digitized by Google

System besteht also im Wesentlichen darin, daß bei ersterem das ganze Gerüst von Holz gemacht ist und frei stehen bleibt, während bei der letzteren das hölzerne Gerüst durch Mauerwerk ersetzt und die Mechanik zum Oeffnen vor dem Wechsel der Witterung gesichert ist. Erstere dauern aber kaum 25 Jahre aus, und sind sehr kostspielig zu unterhalten, während die letzteren, wenn sie fleißig gemacht sind, ewig dauern können, ohne eine Reparatur nöthig zu haben.

Dieser Brunnenschacht erhebt sich über dem Auge des Kanals, so daß dieses in sein Centrum zu stehen kommt. Es läßt sich aber dadurch, daß man denselben so anlegt, daß das Auge außerhalb seines Centrums kommt, hinsichtlich der Weite des Schachtes Einiges ersparen, wodurch sowohl die Kosten geringer werden, als auch vermieden wird, daß derselbe zu weit in den Teich hinein vorspringt. Wenn man links, d. h. dem Teiche zu, zwischen dem Zapfenloch und der Schachtmauer 13 bis 16 Centimeter Raum gibt und rechts die doppelte Weite, so kann sich ein Mann noch gut darin umdrehen und seine Arme gebrauchen. Somit wird ein solcher Brunnenschacht, den unteren Durchmesser des Auges zu 50 Centimeter angenommen, etwas mehr als 1 Meter im Ganzen Durchmesser im Lichten haben.

Der Brunnenschacht communizirt mit dem Teiche selbst durch einen Kanal, welcher mit Erde zugedeckt wird. Dieser Kanal muß eine Länge von ungefähr 1½ Meter und eine solche Breite erhalten, daß ein Mann hineinschlüpfen und bequem den nothwendigen hermetischen Verschluß mittelst des Zapfens besorgen kann, welcher dadurch bewerkstelligt wird, daß man den Zapfen mit Moos umgibt, ehe man ihn in das Loch hineintreibt und sodann noch die Fuge mit Letten verschmiert. Am obern Ende erhält der Brunnenschacht noch einen besonderen Aufsatz oder Kranz von 3—4 Zoll Dicke und mit einem Falz versehen, in welchen

Digitized by Google

eichene Dielen oder eine Steinplatte als Deckel hineinpassen. Obendrauf kommt noch Erde, sowohl um das Ganze in besserem Stand zu erhalten, als auch zum Schutze gegen naseweise und böswillige Leute.

Das Auge kommt, wenn es an der richtigen Stelle sein soll, innerhalb des Teiches vor die Lettenmauer im Damm zu stehen, aber so, daß diese letztere ihre ganze Dicke behält, und auch die Mauer des Brunnenschachtes nicht hineinschneidet. Eine Steinplatte ist einer hölzernen vorzuziehen als Kanaldeckel, in welchem also das Auge eingeschnitten werden muß; erstere kostet weniger und dauert ewig, während ein hölzerner Deckel, wenn er auch schon unter dem Boden ist, mit der Zeit doch zu Grunde geht.

Die Platte muß mit ihrer größten Länge in der Richtung, wie der Kanal läuft gelegt werden, so daß die Mauer des Brunnenschachtes nach der Dammseite zu auf derselben aufruht.

Der Boden des Kanals muß unmittelbar unter dem Auge ebenfalls eine Steinplatte erhalten, damit nicht das durch das Loch herabstürzende Wasser denselben nach und nach unterminiren kann.

Der Brunnenschacht (Fig. 204), wie schon bemerkt, wird gerade über dem Auge aufgemauert und zwar rund, wenn er nur ein einziges Zapfenloch umschließt, wenn aber deren zwei oder mehre, so kann er auch oval gemauert werden, in welchem Fall der große Durchmesser mit dem Damme parallel laufen muß, damit dieser letztere wo möglich seine ganze Dickung behält und der Schacht selbst nicht so weit in den Teich vorspringt.

Der Stößelzapfen wird immer von Holz gemacht und erhält einen Stiel oder eine Eisenstange, mit Hülfe deren er aufgezogen oder hinabgelassen werden kann. Diese Stange wird mittelst zweier flacher Ringe, von welchen zwei eiserne Querstäbe ausgehen, die auf beiden Seiten in die Mauer eingelassen werden müssen, in auf-

Digitized by Google

rechter Richtung erhalten. Auf der einen Seite ist diese Stange mit starken Zähnen versehen, in welche, wenn man die Stange aufzieht oder niederläßt, eine Anhaltfeder durch ihre eigene Schwere einklappt. Dieselbe ist an der oberen Querstange festgemacht, und ein Eisendraht, welcher bis zu oberst an den Brunnenschacht heraufreicht, dient zum Aufziehen dieser Anhaltfeder, damit man den Stößel bewegen kann. Diese Eisenstange muß so lang sein, daß, wenn der Zapfen gezogen und der Teich trocken gelegt ist, der Brunnenhals doch noch zugedeckt bleiben kann. Wesentlich ist, daß der untere Theil des Zapfens, wenn derselbe während der Trockenlegung des Teiches aufgezogen ist, nicht noch in den Kanal herabreicht, welcher den Brunnenschacht mit dem Teiche verbindet und zum Abfluß des Wassers dient. Man hat die Erfahrung gemacht, daß das Wasser, welches durch den Kanal hereinstürzt, diesen Zapfen, wenn er in die Kanalröhre herabreicht, nachdem er aufgezogen worden ist, aus der Richtung drückt und stoßweise daran rüttelt, wodurch nach und nach die eisernen, in die Mauer eingelassenen Querstangen locker werden was die ganze Einrichtung zuletzt aus den Fugen bringt und unbrauchbar macht. Am obern Ende muß diese Stange einen Ring erhalten, welcher, wenn der Teich voll ist, unter Wasser sein soll. Um den Stößel zu heben, bedient man sich einer zweiten Eisenstange, welche am untern Ende einen Haken und oben ebenfalls einen weiten Ring hat. Beim Aufziehen wird mit dem Haken der Ring an der Stößelstange gefaßt und sodann mit Hülfe eines Hebels, welcher durch den Ring der Hakenstange gezogen wird, der Zapfen in die Höhe gehoben. Die Hakenstange muß man zu Hause aufbewahren; sie dient als Schlüssel für alle Stellfallen von der gleichen Construktion.

Wenn ein Teich groß ist und einen bedeutenden Wasserzufluß hat, so ist das Ziehen des Zapfens,

Digitized by Google

welcher einen Durchmesser von mehr als 50—60 Ctm. hat, ein schweres Stück Arbeit; denn in einem Teiche von 3 Meter Tiefe drückt auf diesen Zapfen eine Wassersäule von 6—800 Liter oder Kilogramm Gewicht; auch schwillt derselbe während der Zeit, so lange der Teich angelassen ist, ziemlich auf, und es wird, um ihn herauszubringen, ein bedeutender Kraftaufwand nothwendig. Es ist deßhalb räthlich, das Zapfenloch keinenfalls weiter zu machen, als 50 bis 60 Centimeter. Hält man ein einziges solches Abflußloch nicht für zureichend, so muß die Stellfalle für zwei Stößel eingerichtet und alsdann auch der Kanal um Einiges erweitert werden, wie es eben der Wasserandrang erheischt. In der Deckelplatte müssen diese beiden Augen oder Zapfenlöcher so nahe beisammen, als es räthlich ist ohne die Platte allzusehr zu schwächen, ausgehauen und der Brunnenschacht alsdann oval aufgeführt werden. Sollten 2 Abflußlöcher nicht hinreichend sein, so läßt sich auch ein drittes oder ein viertes anbringen; nur muß eben immer der Kanal und der Brunnenschacht im Verhältniß etwas weiter gemacht werden. Selten übrigens wird man 4 Abflußlöcher mit 18 Zoll Durchmesser nöthig haben, und wenn, so müßte die Platte, in welche diese 4 Löcher gehauen werden, wenigstens 3 Meter lang sein. Vier solche Abflußlöcher gestatten übrigens einer enormen Wassermenge den Durchgang, in einer Sekunde mehr als 3000 Liter; ein Abfluß, welcher dem eines ziemlich starken Flusses entspräche und die größten Teiche in wenigen Tagen ganz leer machen würde.

Um zu verhindern, daß die Fische, wenn der Teich abgelassen wird, mit dem Wasser hinausziehen, kann die Mündung des Kanals im Teiche mit einem Gitter versehen werden. Statt eines Gitters, welches immer dableibt, kann man sich eines Eisendrahtgitters mit einem Rahmen von Eichenholz, welches zum Wegnehmen eingerichtet ist, bedienen. Ein solches kann

Digitized by Google

leicht nach jedem Teiche, der gefischt werden soll, geschafft werden, und man darf es nur, das Flechtwerk gegen das Wasser gekehrt, über den Damm hin vor die Mündung des Kanals hingleiten lassen, mittelst eines Seiles, welches an zwei Seiten des Rahmens in Ringen befestigt ist. An demselben kann das Gitter auch immer wieder aufgezogen werden, wenn es nöthig wird, es zu reinigen, weil es sich nach und nach verstopft. Da ein einziges solches Gitter für alle Teiche seinen Dienst thun kann, so ist diese Einrichtung die wohlfeilste und zweckmäßigste.

Es möchte wohl am Platze sein, etwas näher auf die Details und die Kosten einer solchen Einrichtung einzugehen. Nehmen wir zu diesem Behufe an, wir hätten eine Stellfalle zu construiren für einen Teich, für welchen ein Auge von 50 Centimeter im unteren Durchmesser und 3½ Meter Dammhöhe nöthig sei; Der Brunnenschacht würde also im ganzen Durchmesser 1 Meter im Lichten haben müssen. Diese Weite des Abflußloches ist für einen ziemlich großen Teich von 15—20 Hektaren Fläche ganz recht; denn es können hiebei, wenn man durchschnittlich 2 Meter Wasser auf die Sekunde annimmt, innerhalb 24 Stunden 60,000 Kub. Meter Wasser abfließen, was ungefähr den dritten Theil vom ganzen Inhalt eines 20 Hektaren großen Teiches, welcher 3 Meter Tiefe hat, ist. Derselbe würde sich demnach in drei Tagen ganz leeren, was gewiß schnell genug wäre.

Rechnen wir nun den K. Meter Steine, auf den Platz geliefert, zu 8 F. 50 C.; das Faß oder 2 Hektol. Kalk zu 5 Fr. 50 C.; der Sand wird zwar gewöhnlich auf dem Platze selbst gewonnen, und ist also nicht in Anschlag zu bringen; wir wollen aber doch 1 Fr. für den Karren rechnen. Ferner den gewöhnlichen Maurerstaglohn angenommen, so kommt der K. Meter Maurerarbeit nahezu auf 15 Fr. 50 C., wovon übrigens ein Fünftheil auf den Fuhrlohn zu rechnen ist.

Digitized by Google

Soll nun der Teich am Damme 3 Meter Tiefe haben, so wird der Damm selbst, wenn man die größten Verhältnisse annimmt, 7 Meter Böschung und auf der Basis 14 Meter Dickung haben; man müßte also den Kanal 14 Meter lang machen.

Nehmen wir nun an, der Abflußkanal habe geradstehende Seiten und sei 50 Centimeter breit auf 40 Centimeter Höhe; derselbe soll aber mit 10 Ctm. Sprengung gewölbt werden, so daß also die Höhe von 40 Ctm. oben vom Gewölbe an bis auf den Boden des Kanals zu verstehen ist, und die Seitenmauern oder die senkrechten Wandungen nur 30 Ctm. Höhe haben, zu welcher noch 10 Ctm. für das Grundgemäuer kommen mag. Angenommen nun, daß diese Mauern 30 Centim. dick sein sollen, was gewiß stark genug ist, so würden sie 3,36 K.Meter haben und also 52 Fr. kosten. Die Platte mit dem Zapfenloch zu 10—12 Centim. Dicke und 1 Meter Breite auf 1 Meter 30 Centim. Länge könnte etwa 20 Fr. kosten.

In Bezug auf das Gewölbe selbst möchte es, wie wir schon bemerkt haben, vortheilhaft sein, dasselbe von Backsteinen zu mauern, wozu auf den Längemeter Gewölbe nahezu 33 Stück nöthig sind. Das Hundert zu 5 Fr. gerechnet, was der ordinäre Preis ist in Gegenden, wo die Ziegeleien in der Nähe liegen, so käme der laufende Meter Gewölbe, Kalk, Arbeit und Lehrbögen mit eingerechnet, nahezu auf 2 Fr. 50 C., was auf die 14 Meter Gewölbe 35 Fr. macht. Im Ganzen also möchte dieser gewölbte Kanal sammt der Platte mit dem Abzugloch auf 107 Fr. oder 120 Fr., wenn die Mündung und der Ausfluß des Kanals von behauenen Steinen gemacht werden, kommen.

Der Brunnenschacht von 1 Meter im Durchmesser, der also 3 Meter hoch werden muß, oder vielmehr 30 Centim. tiefer als die obere Fläche des Dammes, würde nahezu 3 Kubikmeter Mauerwerk erfordern, die

Digitized by Google

Dicke der Mauer zu 30 Centim. gerechnet. Weil dabei das Behauen der Steine nöthig wird, so wollen wir 50 Fr. für diesen Brunnenschacht rechnen.

Der steinerne Kranz oben auf dem Brunnenschacht mag sammt dem Einhauen des Falzes auf 15 Fr. kommen, und die Platte zur Bedeckung desselben mit einem kleinen eingekitteten Ring, durch welchen ein Seil, um sie leichter zu heben, gezogen werden kann, mag 7—8 Fr. kosten. Im Ganzen kann dieser Brunnenschacht auf 73 Fr. kommen.

Das Gestäng zum Stößel und Zapfen mit den Querstangen mag sammt Arbeit auf 24 Fr. kommen; der Zapfen selbst, wozu man ein gesundes, ausgesuchtes Stück Holz ohne Splint haben muß, von wenigstens 60 Centimeter Durchmesser und 30—33 Centimeter in der Höhe, mag sammt Arbeit 10 Fr. kosten.

Wir rechnen bei dieser Construktion das Aufführen von Böschungen und dergl. nicht; denn da wir dieselbe nur mit der älteren vergleichen wollen, so haben wir Das in Rechnung zu bringen, was bei ihr an Böschungen mehr nothwendig wird, und was sich höchstens auf 5 Fr. belaufen kann.

Wollte man die Einrichtung ganz von Stein machen, so würde man etwas weniger als eine Klafter dazu nöthig haben. Wird der Kanal mit Backsteinen gewölbt und ebenso der Brunnenschacht mit Backsteinen aufgeführt, was man am zweckmäßigsten findet, so möchte ein halbes Klafter Stein nebst 11—1200 Backsteinen zureichen; führt man aber das Ganze von Backsteinen auf, so werden 2500 nöthig.

Im letzteren Fall ist es räthlich, die Mündung und den Ausfluß des Kanals von Stein zu machen, weil von der ganzen Einrichtung nur diese beiden dem Witterungswechsel und dem Auf- und Zufrieren ausgesetzt sind. Auch der Kranz des Brunnenschachtes würde besser aus Stein gemacht, weil er von der

Digitized by Google

Verwitterung leiden könnte. Im Ganzen gerechnet, würde auch, wenn man Backsteine zum Mauerwerk nimmt, nahezu die Hälfte an Maurertaglohn erspart, weil dieselben nicht behauen werden müssen. Man dringe aber mit aller Strenge darauf, daß die Arbeiter jeden Backstein, ehe sie denselben verwenden, zuvor ins Wasser tauchen; denn sonst trocknet der Backstein den Mörtel augenblicklich auf und benimmt demselben dadurch die Fähigkeit, sich fest mit den Steinen zu verbinden.

Sehr wesentlich ist auch, daß man einen guten Kalk, d. h. hydraulischen Kalk (Wasserkalk) nehme. Für alles Mauerwerk im Boden, im Wasser, und wenn dasselbe sonst bedeckt wird, und namentlich für Mauerwerk, welches schnell anziehen soll, ist der hydraulische Kalk weit vorzüglicher. Wir haben schon Stellfallen damit construirt, welche bereits des andern Tages, nachdem sie kaum fertig waren, sich mit Wasser ganz füllten, und doch haben sie keinen Schaden genommen, während man beim gewöhnlichen Kalk mit Sicherheit hätte darauf zählen dürfen, daß das ganze Mauerwerk und mit ihm auch ein Theil vom Damm davon weggerissen worden wäre. Man muß diesen Kalk immer frisch abgelöscht verwenden; er zieht alsdann viel schneller und stärker an. Für die fragliche Einrichtung sind 3—5 Faß hinreichend.

Mehr noch als bei allem anderem Mauerwerk muß man bei diesem darauf sehen, daß die Materialien gut in Mörtel gelegt werden, um dem Wasser den Durchgang uumöglich zu machen und der ganzen Construktion die möglichste Festigkeit zu geben.

Man muß auch die Rippen des Gewölbes und das Aeußere des Schachtes mit Mörtel bewerfen, denn der Mörtel vom hydraulischen Kolk verbindet sich gern mit der Erde.

Rechnen wir die obigen Kosten zusammen, so ergibt sich als ganze Auslage für eine solche steinerne

Digitized by Google

Stellfalle, welche auf eine Abflußweite von 50 Centimeter im Durchschnitt berechnet ist, zu 232 Fr. oder, noch Einiges für unvorhergesehene Fälle mehr angenommen, zu 260 Fr., wovon aber nahezu 1/5 auf die Transportkosten kommen.

Vergleichen wir nun diese Kosten mit denen für eine hölzerne Stellfalle. Vor allen Dingen müssen wir bemerken, daß in jetziger Zeit es schwer oder wenigstens sehr kostspielig sein möchte, Dohlen aus einem ausgehöhlten Stamm, wie dieselben vor Alters waren, zu bekommen. Wir wollen deßhalb, damit die Sache wohlfeiler komme, annehmen, daß der Kanal von 50 Centim. Weite und 40 Centim. Höhe aus 10 Centim. dicken Dielen gemacht werden soll. Nun aber findet man keine so breiten Dielen. Man muß also für den Boden zwei Dielen verwenden, welche man zusammenfalzt und den Falz mit Moos und Pech verstopft; zur Decke aber legt man die Dielenstücke der Quere nach und, falls man keine 40 Centim. breite Dielen für die Seitenwandungen bekommen kann, so müßte man eben den Kanal weniger hoch und um so breiter machen. Einer der Nachtheile von einem solchen hölzernen Abfluß ist der, daß man hinsichtlich der Weite eben nach der Breite der Hölzer sich richten muß, und man hat sich deßhalb schon genöthigt gesehen, mehre Abzugskanäle zu machen. Man kann dieselben für große Teiche öfters nur 30—36 Centim. weit treffen, was also 33 Centim. für die Weite des Auges gibt. Eine solche Weite gestattet aber nur einen Abfluß von 85 Centim. Wasser in der Sekunde, während eine Weite von 50 Centim. einen Abfluß von 1 Meter 96 Centimeter, also mehr als das Doppelte möglich macht.

Dazu kommt, daß man zu diesem Zweck die Dielen auswählen muß, denn sie dürfen weder astig sein, noch Splintholz haben, und unter solchen Umständen kostet der Quadratmeter mindestens 9 Fr. Die 4 Sei-

Digitized by Google

ten des Kanals betragen aber zusammen 2 Meter in die Länge, wenn die Dielen zusammengefügt sind; man braucht also mindestens 7 Fuß Dielen für den laufenden Fuß Kanal, weil man auf einigen Abfall beim Zusammenrichten rechnen muß. Das Holz käme also auf 21 Fr. oder, wenn man will, auf 20 Fr. der laufende Meter; folglich die 30 Fuß (10 Meter), welche der Kanal lang sein muß, weil er nur die Breite des Dammes nöthig hat, auf 200 Fr., wobei aber der Arbeitslohn noch nicht gerechnet ist.

Weiter noch braucht man für die 2 Seitenpfosten, das obere Querholz und das Bodenstück kantiges Holz von wenigstens 1 Fuß Stärke, oder 36 Fuß zu 2 Fr., macht also 72 Fr. Der Stößel muß 18 Zoll im Durchmesser haben, 13 Fuß lang sein, und kann somit nicht unter 36 Fr. hergestellt werden, selbst angenommen, daß man das Holz, welches beim Sägen des dazu verwendeten Stammes abfällt, behalten darf und nützlich verwenden kann. Zur ganzen Verkleidung endlich werden noch nahezu 200 Fuß Dielen von 2 Zoll Stärke nöthig, was, den Quadratfuß zu 35 Centimeter gerechnet 70 Fr. beträgt.

Hinter dem Stößel muß das ganze Gerüst doppelt gemacht werden mit Holz, welches 5 Zoll stark allweg ist, auf eine Höhe von 10 und eine Breite von 5 Fuß, wozu im Ganzen 120 Fuß zu 25 Centim. nöthig werden, was wieder 30 Fr. beträgt. Rechnet man weiter noch 120 Fuß 6 und 5 Zoll starken Holzes zum Bogengerüst und dem Vorschuß, wodurch das Ganze sowohl in als außer dem Boden zusammengehalten werden muß, so bekommt man noch weitere 48 Fr., den laufenden Fuß von diesem Holz auch nur zu 40 Cent. gerechnet.

Weil es Kanalarbeit ist, so verlangt der Zimmermann wenigstens 80 Fr. Arbeitslohn, und dabei sind die Terassirungskosten noch nicht inbegriffen; 60 Stück Krummhölzer für 24 Fr. im Ganzen reichen kaum,

Digitized by Google

weil der Kanal allein wenigstens die Hälfte davon in Anspruch nimmt; wir rechnen dabei keinen Fuhrlohn, weil diese Hölzer gewöhnlich in der Nähe zu haben sind.

Wir übergehen auch die Unkosten für die Böschungen, weil sie sich so ziemlich auf das Gleiche herausstellen, wie bei der steinernen Stellfalle, wo wir bereits etwas mehr dafür angenommen haben, weil sie bei derselben allerdings bedeutender werden.

Rechnen wir Alles zusammen, so erhalten wir im Ganzen 560 Fr., die eine hölzerne Stellfalle, wenn sie gut gemacht sein soll, kostet, und in mancher Gegend wird ein Zimmermann dieselbe um diesen Preis erst noch nicht herstellen wollen.

So verhält es sich mit einer solchen Einrichtung nach dem alten System, welche, wenn sie schlecht beaufsichtigt wird, sich überdies sehr leicht verstopft, was häufig den Tod der Fische nach sich zieht; welche nach 12 oder 15 Jahren bereits Reparaturen erfordert und nach 28 Jahren ganz neu gemacht werden muß, mit Ausnahme des Kanals. Sie kostet um das Doppelte mehr, als die obige Stellfalle aus Stein, Eisen und Ziegelstein, welche äußerst leicht herzustellen ist, bequem manipulirt werden kann, und eine unbegrenzte Dauer hat; denn die Mechanik leidet nicht durch den Wechsel der Witterung und kann nicht leicht muthwilligerweise beschädigt werden.

Die alte Einrichtung konnte conveniren zu einer Zeit, wo man genug Holz hatte, wohlfeil und ganz in der Nähe, und wo Steinbauten überhaupt noch nicht gebräuchlich waren; jetzt, wo das Holz rar und theuer und auf vielen Gütern gar nicht zu haben ist, dagegen aber Steine und Ziegelwaare, weil die Wege viel besser geworden sind, überall leicht beigeführt werden können, muß man einer solchen neueren Einrichtung den Vorzug geben.

Digitized by Google

§. 5. Die Teichrechen.

Wir kommen nun an die Einrichtungen, mittelst deren man die Fische im Teiche gefangen halten, und verhindern kann, daß sie nicht durch den Einlauf oder den Abzugskänal hinauskommen. Zu diesem Zwecke werden an diesen beiden Stellen hölzerne Gitter angebracht, welche aus viereckigen, $2\frac{1}{2}$ Zoll starken Stäben gemacht sind, die in den Rahmen mit 8 Linien Zwischenraum so eingelassen werden müssen, daß eine der hohen Kanten nach oben sieht. Solche hölzerne Gitter kommen übrigens theuer, werden bald schadhaft, und können sonst leicht verdorben werden. Es ist deßhalb zweckmäßiger und wohlfeiler, sie durch eiserne Gitter, welche nicht besonders, nur 13 Millimeter, stark zu sein brauchen, zu ersetzen. Diese eisernen Stängchen werden ebenfalls diagonal in den Rahmen eingelassen, und müssen aber 3 Querstangen erhalten, die eine oben, die andere unten und die dritte mitten am Gitter. Macht man dieselben nur halb so breit, als ein hölzernes, so lassen sie doch weit mehr Wasser durch; denn jede einzelne der hölzernen Stangen bietet auf einem Raum von 105 Millimeter, Holz und leeren Zwischenraum zusammen gerechnet, 18 Millimeter Durchgang für das Wasser; ein eisernes Gitter aber bietet denselben Durchgang auf 36 Millimeter. Ein eisernes Gitter hat also 50 % Durchgang für das Wasser auf seine ganze Breite, das hölzerne aber nur 17 %. Folglich läßt ein eisernes Gitter nahezu eben so viel Wasser durch, als ein dreimal so großes hölzernes Gitter. Dergleichen Gitter werden aus Stabeisen gemacht und können kalt geschmiedet werden. Ein Gitter von 1 Meter 50 Centimeter Breite auf 84 Centimeter Höhe wiegt 50—60 Kilogramme, und hat fast $\frac{2}{3}$ mehr an Zwischenräumen, als ein hölzernes Gitter, und läßt auch bei weitem mehr Wasser in derselben Zeit

Digitized by Google

abfließen. Rechnet man den steinernen Rahmen und den Arbeitslohn sehr hoch, so kommt ein solches Gitter, bis es an Ort und Stelle angemacht ist, auf 100 Fr., und hat eine ewige Dauer, während ein hölzernes fast eben so viel kostet und nur ungefähr 20 Jahre dauert.

Das Gitter am Uebereich (an der Stelle, wo das Wasser abfließt, wenn der Teich übervoll wird) läßt sich durch eine einfache Einrichtung ersetzen, welche wir für zweckmäßig halten. Zu diesem Behufe mache man in die Mauer des Brunnenschachtes, wovon wir gesprochen haben, auf der Seite gegen den Damm zu einen senkrechten Schlauch mit geraden Wandungen, dessen breite Seite parallel mit dem Damme läuft, und welche in den Ablaufskanal ausmündet. Je nach der Menge des Wassers, welche durch diesen Schlauch ablaufen soll, muß er enger oder weiter gemacht werden. Diejenige Seite desselben wenigstens, welche er mit dem Brunnenschachte gemeinschaftlich hat, muß von Ziegelsteinen und mit hydraulischem Kalk gemauert sein, um das Versenken des Wassers zu verhindern. Weiter unten werden wir eine Tabelle geben über die Dimensionen, welche ein solcher Kanal, je nach der verschiedenen Wassermenge, welche er abzuführen hat, haben muß.

Ehe wir weiter gehen, müssen wir bemerken, daß der obere Rand dieses senkrechten Schlauchs, durch welchen das überflüssige Wasser ablaufen soll, so hoch gemacht werden muß, als sonst der Teichrechen angebracht ist, welchen derselbe ersetzen soll, und daß der Abflußkanal, in welchen der Schlauch sein Wasser abgibt, in seiner ganzen Länge von der Stelle an, wo das Zapfenloch befindlich ist, bis noch 50 Centim. über die Einmündung des Schlauchs hinaus, auf dem Boden mit Steinplatten belegt sein muß, damit nicht das durch das Auge oder durch den Schlauch herabstürzende Wasser den Abflußkanal nach und nach unterwühle.

Digitized by Google

Dieser Schlauch, den wir anstatt eines Teichrechens vorschlagen, ist einfach, kommt nicht theuer und läßt sich leicht herstellen; voraussichtlich wird er auch nicht leicht ruinirt; er verstopft sich nicht wie der Rechen; noch mehr, er macht den bisherigen Abflußgraben für das Uebereich des Teiches entbehrlich, der sonst nur Raum wegnimmt, Unterhaltungskosten verursacht, und wo er unter Wegen durchgeht, noch besondere Dohlen nöthig macht. Dazu kommt, daß derselbe, wie die ganze Stellfalleneinrichtung, ebenfalls sammt dem Brunnenschachte eingeschlossen und bedeckt werden kann, so daß er gegen alle Uebelstände von Außen gesichert ist.

§. 6. Stellfallen, wie sie in Piemont gewöhnlich sind und Stellfallen à la Prussienne.

Die piemontesischen Teichschleusen, deren wir schon erwähnt haben, gleichen fast ganz der von uns so eben beschriebenen Einrichtung, nur daß der Zapfen von Stein ist. Derselbe wird mit einer Platte bedeckt, unter welche ein Leder zu liegen kommt. Man hebt diesen steinernen Zapfen mittelst eines Wellbaumes, welcher über dem Damm angebracht, und einer Kette, welche an dem Zapfen befestigt ist. Diese letztere theilt sich in einer Höhe von 18 Zoll über dem Zapfenloch in 3 kleinere Ketten, welche nach 3 Punkten im Umfange des Zapfens laufen und dort einmünden. Der Wellbaum hat oben ein Rad mit Zähnen, in welche eine Anhaltfeder einschnappt, so daß also der Zapfen in einer beliebigen Höhe gehalten werden kann. In Piemont werden aus den Teichen die Wiesen bewässert. Es gehen deßhalb in verschiedenen Höhen Kanäle durch den Damm, welche ganz nach Bedürfniß geöffnet oder wieder verschlossen werden können, und mit den Gräben correspondiren, welche zur Bewässerung der zwischenliegenden Wiesen dienen. Teiche, worin man auch Fische hält, wer-

Digitized by Google

den nur dann ganz abgelassen, wenn man sie ausfischen will.

Bisweilen hat man auch sogenannten Schleusen à la Prussienne, bei welchen die Mündung des Abflußkanales in ziemlicher Entfernung vom Damme in den Teich hineinläuft, so daß der Stößel sich mitten im Wasser befindet. Das Gerüst zu der Falle ist bald aus Eisen, bald aus Holz construirt. Um den Zapfen ziehen zu können, muß man auf einer Leiter oder Planke, welche als Brücke dient, und einerseits auf dem Damm und anderseits auf dem Querbalken der Stellfalle ruht, dazu gelangen. Der piemontesische Wellbaum möchte auch hier mit Vortheil angebracht werden. Drei Eisenstangen, welche in den Grundstein am Abflußloch eingelassen sind und durch Querstangen verbunden sein müssen, könnten dazu dienen, die ganze Mechanik in Ordnung zu halten, und sie würden nicht viel theurer kommen, als ein solcher Brunnenschacht von Stein. Man müßte jedoch, um das Hinauskommen der Fische beim Ablassen zu verhindern, über dem Ablaufloch ein sphäroidalisches Gitter von starkem Eisendraht anbringen mit einer Wölbung so hoch, daß man den Zapfen ganz aufziehen kann, zu welchem Behufe oben in diesem Gitter ein Loch nöthig wird so weit daß der Stößel oder die Zapfenkette auf und ab spielen kann. Ein solches Gitter wird nicht über 30 Fr. kommen.

Auch bei dieser Stellfalle à la Prussienne ließe sich der Rechen und Uebereichkanal durch einen senkrechten Schlauch ersetzen, dessen obere Mündung so hoch liegen muß, als der Boden am sonstigen Abflußrechen, und welcher in den Ablaufkanal ausmündet. Derselbe würde besser und dauerhafter aus Gußeisen gemacht, statt denselben auszumauern; jedoch würde er in diesem Fall ziemlich theuer kommen. Wir glauben aber, daß eine Weite für seine obere Mündung

Digitized by Google

von der Hälfte der Weite des Abflußrechens hinreichend wäre, weil diese Mündung kreisrund ist und wagrecht liegt, und deßhalb um die Hälfte mehr Wasser abfließen läßt, als ein gewöhnlicher Rechen. Auch würde es zweckmäßig sein, diesen Schlauch aus 2 Stücken, wovon das obere 1 Meter hoch und konisch gestaltet sein dürfte, zu machen. Weil unten im Schlauch das Wasser mit einer fast noch so großen Geschwindigkeit fließt, als beim Einlauf, so könnte der Durchmesser des unteren Schlauchstückes um $\frac{1}{3}$ enger gemacht werden, und folglich auch der untere Durchmesser an dem abgestutzten Kegel, welchen das obere Schlauchstück bildet, nur $\frac{2}{3}$ von dessen oberem Durchmesser betragen, wodurch ein Bedeutendes an Kosten erspart würde.

Wir haben in einem der früheren Theile dieses Werkes schon eine Kostenberechnung über eine solche Stellfalle à la Prussienne gegeben. Sie kommt auf etwas mehr als die Hälfte von einer hölzernen, und wenig theurer zu stehen, als eine nach dem neuen Systeme mit dem gemauerten Schlauch. Wenn eine solche jedoch weit entfernt von Wohnungen liegt, so möchte es schwer sein, sie gegen Böswilligkeit oder Diebstahl zu sichern; für Teiche aber, welche nahe bei den Häusern liegen und für andere große Wasserbehälter, möchte diese Einrichtung zu empfehlen sein; denn sie sieht elegant aus, und ist gleich wie die Stellfallen nach dem neuen Systeme von einer unendlichen Dauer.

§. 7. Von der verhältnißmäßigen Weite für den Einlauf, für den Kanal zum Ablassen und für den Uebereichkanal.

Wir haben im Vorhergehenden die Construktion dieser Kanäle gelehrt, wir müssen nun aber auch noch ihre verhältnißmäßigen Dimensionen wissen; denn hierauf kommt gar viel an. Zu diesem Zweck muß man, wo ein großer Zufluß stattfindet, die

Digitized by Google

Wassermenge zu ermitteln suchen, welche dem Teiche zugeht. Dieselbe kann geschätzt werden mittelst des Wasserganges im Teich, durch welchen am Ende doch alles Wasser fließen muß. Die Tiefe und Weite dieses Wasserganges sind aber bekannt. Die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser in diesen Graben fließt, kann mit Hülfe einer Uhr genau beobachtet und bestimmt werden; nur wähle man zu der Beobachtung eine Strecke des Wasserganges, wo derselbe ganz regelmäßig gegraben ist und folglich das Wasser recht gleichförmig fließt. Eine gewöhnliche Uhr macht 145 Schläge in der Sekunde; zählt man die Schläge, welche die Uhr thut während der Zeit, welche irgend ein leichter Körper, den man in den Graben wirft, braucht, um eine gewisse Strecke zu durchschwimmen, so kann man hieraus berechnen, welchen Raum dieser Körper in einer Sekunde durchschwimmt, d. h. mit welcher Geschwindigkeit derselbe von dem Wasser fortgenommen wird, oder mit andern Worten, welche Geschwindigkeit das Wasser selbst hat. Um nun die Wassermasse kennen zu lernen, oder das Wasserprisma, welches in einer Sekunde fortfließt, darf man nur die Breite der Wasserfläche im Graben multipliziren mit der durchschnittlichen Tiefe desselben, und das Produkt hieraus mit dem in einer Sekunde durchflossenen Raum, so erhält man das Wasserprisma, welches in einer Sekunde fortfließt, welches übrigens der Reibung wegen um $\frac{1}{5}$ kleiner angenommen werden muß. So findet man also die Wassermasse, welche in einer Sekunde durch den Ablaufkanal, dessen richtige Dimensionen wir finden wollen, muß abfließen können.

Der Kanal soll dem Wasser in solcher Menge und mit solcher Geschwindigkeit den Abfluß gestatten, daß der Inhalt des Wasserganges nicht in den Fall kommt, austreten zu müssen; derselbe muß also so viel Wasser fassen, als abfließen will, wenn der

Digitized by Google

Wassergang voll ist. Da nun aber die Decke des Kanals in gleicher Höhe mit dem Boden des Wasserganges liegt, so ist klar, daß, wenn der Wassergang voll ist, das Wasser im Kanal einen Druck erleidet von einer Wassersäule über ihm, welche die Tiefe des Wasserganges mit 40 Centim. und dazu noch die Dicke der Kanalbedeckung zur Höhe hat. Letztere zu 12 Centimeter angenommen, so übt also eine Wassersäule von 52 Centim. Höhe ihren Druck auf das Wasser im Kanal aus.

Der Umstand, daß an dem Ablaufloch das Wasser seine Richtung verändert und zusammengepreßt wird, macht, daß wenigstens um 25 bis 30% weniger abfließen kann, als der Theorie nach möglich sein sollte. Mehr glauben wir nicht daß man abziehen muß, wenn man das Zapfenloch oben weiter als unten, und hier ebenso weit als den Kanal macht; das Wasser erleidet so keine sonderlich große Zusammenpressung.

Ueberdies verschafft das Gefäll, welches der Teich hat, und die tiefere Lage des Kanals dem Wasser bereits eine Geschwindigkeit beim Abflusse, welche wir aber nicht in Anschlag bringen wollen, so wenig als die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser in den Teich einläuft, weil, wenn wir die Dimensionen des Kanals bestimmen wollen, es nur erwünscht sein kann, wenn das Wasser eine größere Geschwindigkeit hat, als Theorie und selbst die gewöhnliche Praxis zu diesem Zwecke für nothwendig erachten mag.

Dies angenommen, so haben wir, um dem Kanal die richtigen Dimensionen zu geben, zunächst den Durchmesser des sogenannten Auges am Kanal festzustellen. Dieser Durchmesser soll so weit sein als der Kanal, weil es äußerst vortheilhaft ist für den schnelleren Abfluß, daß diese Weite des Kanals sich nach oben nicht verengere. Zur Höhe gebe man dem Kanal $^3/_4$ seiner Breite; denn so ist der Durchschnitt

Digitized by Google

des viereckigen Kanals eben so groß, als die Kreisfläche, welche bekanntlich nahezu $^3/_4$ vom Quadrat ihres Durchmessers beträgt. Wir machen den Kanal etwas weniger hoch als breit, um dadurch den Fall des Teichwassers, welchen dasselbe in diesem Ablaufkanal erhält, zu verringern.

Die Dimensionen des Kanals verändern sich in etwas, je nachdem man demselben eine flache oder eine gewölbte Decke gibt. Flach kann dieselbe zwar etwas wohlfeiler kommen, ist aber dagegen weit weniger sicher, als wenn man sie aus Steinen oder Ziegelwaare wölbt. Im letzteren Falle wird es übrig fest genug, wenn man das Gewölbe mit Backsteinen, auf die breite Seite gelegt, mauert.

Der Ablaufkanal zum neuen Systeme besteht eigentlich aus zwei Theilen. Der eine ersetzt die frühere Dohle von Holz, und geht vom Zapfenloch bis zur Ausmündung jenseits des Dammes; sein Boden liegt auch, wie wir so eben bemerkt haben, um die ganze Tiefe des Kanals tiefer, als der Boden des Wasserganges. Der zweite Theil dieses Kanals ist nichts als eine Fortsetzung des Wasserganges, durch welche beim Ablassen das Wasser in den Brunnenschacht gelangt. Bei dem neuen Systeme wird es deßhalb nothwendig, diese Strecke vom Wassergang als einen förmlichen Kanal zu machen, welcher von oben bedeckt ist, weil man, um zu erreichen, daß der Schacht und die übrige Einrichtung bedeckt seien, den Theil des Dammes, wo bei den alten Stellfallen ein ganzer Einschnitt nöthig wurde, nur durchsticht. Gegen den Teich zu muß die Mündung des Kanals erweitert und derselbe überhaupt so weit gemacht werden, daß ein Mann bequem hineinschlüpfen und das Zapfenloch gehörig wasserdicht verschließen kann.

Wir haben gesagt, daß es besser sei, den Ablaufkanal zu wölben; man kann dieses Gewölbe

Digitized by Google

jedoch sehr gedrückt machen mit einer Sprengung von nur ¼ mehr, als die Breite des Kanals beträgt.

Im Allgemeinen soll die Ausdehnung des Teiches in einem richtigen Verhältniß stehen zur Wassermenge, welche demselben zugeht; denn ein großer Teich, der nur wenig Wasserzufluß hat, füllt sich eben langsam und wohl auch gar nicht ganz; es gibt manche Teiche, welche zwei Jahre brauchen, bis sie ganz voll sind. Wenn jedoch ein Teich mit anderen Teichen communizirt, über deren Wasser man verfügen kann, so ist kein so bedeutender sonstiger Zufluß nöthig. Immer aber haben dergleichen Teiche das Unangenehme, daß sie den Sommer hindurch übermäßig schwinden, weil der Regen, welcher während dieser Jahreszeit fällt, bei weitem nicht hinlänglich ist, das zu ersetzen, was verdunstet und im Boden versinkt.

Umgekehrt, wenn ein kleiner Teich einen zu starken Zufluß hat, ist noch mehr für ihn zu fürchten. Man kann übrigens diese Gefahr abwenden, wenn man rings am Umfange des Teiches hin einen tiefen Graben führt, welcher das überflüssig zuströmende Wasser faßt und wegführt. Doch kehren wir zurück zu unserem Ablaufkanal. Wir sind überzeugt, daß, wenn der Zufluß des Wassers 300 Liter in der Sekunde übersteigt, es zweckmäßig wird, um einen schnellen Ablauf möglich zu machen, zwei Zapfenlöcher anzubringen, weil auf diese Weise der Druck des Wassers vertheilt wird. Ein Zufluß von 300 Lit. in der Sekunde verlangt, wie wir sogleich sehen werden, in der That schon ein Abflußloch von 52 Centimeter Durchmesser. Bei einem solchen Durchmesser des Auges nun muß der Zapfen, welcher konisch ist, schon 60 Centim. im großen Durchmesser haben; wenn nun aber der Teich voll ist, so drückt bei einem Wasserstand von 2 bis 3 Meter bereits eine Wassersäule von 6 bis 900 Liter oder Kilogramm auf

Digitized by Google

denselben. Ein solcher Zapfen wird also, weil er im Ablaufloch festgemacht ist und auch anschwillt, schon ziemlich schwierig zu ziehen. Wir möchten deßhalb für einen Zufluß von 3 bis 600 Lit. zu zwei Ablauflöchern rathen, zu drei bei einem Zufluß von 6 bis 900 Lit., und zu vier bei einem Zufluß von 9 bis 1200 Lit. Man könnte nun zwar auch bei mehren Abflußlöchern nur einen einzigen Kanal machen, sobald derselbe im Verhältniß zu der bedeutend größeren Wassermenge, welche er abführen muß, auch größere Dimensionen erhalten würde; indessen ist es immer besser, diese Wassermenge zu theilen, und zwei Schleusen zu machen, deren jede zwei Abflußlöcher erhält. Drei Abflußlöcher mit je 50 Centim. Durchmesser machen schon eine Weite des Brunnenschachtes nöthig, welche entweder zu stark in den Damm einschneiden, oder zu weit in den Teich vorspringen würde. Wir rathen deßhalb, jedenfalls zwei Stellfallen anzulegen, wenn die Wassermenge des Abflusses bis zu 600 Lit. beträgt.

Wir haben es für zweckmäßig gehalten, eine Tabelle zu entwerfen über die verhältnißmäßige Weite, welche der Ablaufkanal bei kleineren und größeren Teichen haben muß; jedoch haben wir dieselbe nicht auf weiter berechnet, als bis auf einen Zufluß von 600 Lit. in der Sekunde. Mittelst der folgenden doppelten Tabelle kann man aber ganz leicht auch die Dimensionen ausfindig machen, welche ein solcher Ablaufkanal haben muß, welcher 1200 Lit. und mehr in der Sekunde abführen soll. Uebrigens ist ein so großer Zufluß eine ziemliche Seltenheit. Es ist dies schon die Strömung eines kleinen Flusses, der viel Wasser hat, und mit einem Fall von 2 Meter würde dieselbe hinreichen zu 7 bis 8 Mahlgängen.

Digitized by Google

Teiche mit einem Abflußloch.		Teiche mit zwei Abflußlöchern.	
Wasserzufluß in der Sekunde.	Durchmesser des Auges.	Wasserzufluß in der Sekunde.	Durchmesser des Auges.
20 Liter	0,134	300 Liter	0,367
40	0,190	325	0,382
60	0,232	350	0,396
80	0,268	375	0,410
100	0,300	400	0,424
125	0,335	425	0,437
150	0,367	450	0,450
175	0,396	475	0,461
200	0,424	500	0,473
225	0,450	525	0,485
250	0,473	550	0,497
276	0,497	575	0,508
300	0,519	600	0,519

Wir haben diese Tabelle mit Hülfe der Formeln für den Abfluß des Wassers durch weite Oeffnungen berechnet, welche darauf beruht, daß man die Wassermenge des Abflusses mit ihrer Geschwindigkeit multiplizirt. Nennen wir h den Druck des Wassers, oder die Höhe, in welcher es über dem Kanal steht, x den Halbmesser des Auges, a die zufließende Wassermenge und also auch diejenige, welche in einer Sekunde durch den Kanal muß wegfließen können, so erhalten wir

$a = \frac{22}{7} x^2 \sqrt{2\ p.\ h.} = 3{,}14.\ x^2 . \sqrt{19{,}62 . 0{,}52}.$

$= 3{,}14\ x^2 . \sqrt{10{,}2024} = x^2\ 10{,}02$; woraus sich ergibt, daß $x^2 = \frac{a}{10{,}02}$ oder $x = \sqrt{\frac{1}{10{,}02}}\ \sqrt{a}$

$= 0{,}316 . \sqrt{a.}$ Mit dieser Formel lassen sich leicht

Digitized by Google

alle Werthe von x, oder also alle Halbmesser für das Auge finden. Um sodann den Durchmesser, also das Doppelte von x zu finden, hätte man $2x = 2 . 0{,}316 . \sqrt{a} = 0{,}632 . \sqrt{a}$.

Da nun aber das Wasser, ehe es in den Schacht kommt, ein Stück vom Kanal durchfließen muß, was seinen Abfluß beträchtlich langsamer macht, und weil dasselbe bei seinem Eintritt in den Ablaufkanal seine Richtung verändern muß, und dazu noch einen ziemlichen Druck erleidet, trotzdem, daß das Auge so weit ist als der Kanal, so wollen wir diesen Coeffizienten noch um die Hälfte größer annehmen, um alle Gefahr von Ueberschwemmungen möglichst zu beseitigen, und dann erhalten wir $2x = 0{,}948 . \sqrt{a}$.

Diese Formel haben wir bei der Berechnung der obigen Tabelle zu Grunde gelegt.

Dadurch, daß wir dieselbe für Teiche mit einem und mit zwei Ablauflöchern berechnet haben, lassen sich für eine weit größere Menge von Teichen die Ablaufskanaldimensionen daraus ermitteln, vorausgesetzt, daß keines der Ablauflöcher mehr als 300 Liter in der Sekunde muß durchlassen können. Es hat uns auch zweckmäßig geschienen, für kleine Teiche, deren Zufluß in der Sekunde weniger beträgt als 100 Liter, die nöthigen Dimensionen anzugeben, weil dadurch eine vielseitigere Anwendung derselben möglich wird.

Also nicht die Ausdehnung des Teiches, sondern die Menge des zufließenden Wassers in der Sekunde bestimmt in erster Linie die Dimensionen des Ablaufkanals. Dabei muß jedenfalls auch darauf Bedacht genommen werden, daß der Teich sich in 2—3 Tagen ganz leeren könne. Die von uns so eben aufgestellten Dimensionen für das Auge, d. h. für den Einlauf in den wirklichen Kanal, sind zu diesem Zwecke groß genug. Die Wassersäule, welche im Vergleich zu dem Wasser, welches durch den Wassergang abfließt,

Digitized by Google

wenn der Teich trocken liegt, noch überdies auf das Wasser im Teiche, der abgelassen wird, drückt, hat zu ihrer Höhe die ganze Tiefe des Teiches; der Druck vermindert sich aber nach und nach, sowie der Teich immer mehr abläuft. Man könnte also, um zu ermitteln, welchen Einfluß dieser Druck auf die Geschwindigkeit des ablaufenden Wassers übt, annehmen, daß eine Wassersäule auf dasselbe ihren Druck ausübe, welche eine Höhe habe gleich der halben Tiefe des Teiches. Nehmen wir diese zu 2 Meter 60 Centim. an, so vergrößert sich der Druck auf das abfließende Wasser, welchen wir bei der obigen Berechnung der Dimensionen für das Ablaufloch zu Grunde gelegt haben, um 1 Meter 30 Centim., ein Umstand, welcher macht, daß beinahe noch einmal so viel Wasser in derselben Zeit durch den Kanal fließen wird, so daß der von uns angenommene Teich z. B. sich in $2\frac{1}{2}$ oder längstens in 3 Tagen ganz leert. Ist der Zufluß, welchen der Teich erhält, sehr beträchtlich, so daß sich Ueberschwemmungen befürchten lassen in den Jahren, in welchen der Teich trocken liegt, so muß mitten durch den Damm ein zweiter Kanal angebracht werden, dessen Mündung, wenn man den Teich anlaufen lassen will, natürlich wasserdicht verschlossen werden muß, aber offen bleibt, so lange derselbe trocken liegt. Ein solcher Kanal heißt eine Blinddohle. In Ermanglung derselben wird ein Einschnitt in den Damm gemacht, was übrigens lange nicht so gut ist, als das Anbringen einer Blinddohle; denn durch diesen Einschnitt, welcher überdies viel Mühe und Arbeit kostet, sowohl zum Machen, als auch zum späteren Wiederausfüllen, erleidet die Festigkeit des Dammes eine gefährliche Unterbrechung.

§. 8. Ueber die richtigen Dimensionen der Teichgitter oder Rechen.

Man unterscheidet den Rechen am Einlauf und

Digitized by Google

den Rechen am Uebereichabfluß, und zwar ist letzterer bei weitem der wichtigere Theil. Seine Dimensionen lassen sich von denen des Einlaufrechens abnehmen; da es jedoch unerläßlich ist, daß derselbe auch groß genug sei selbst in Zeiten, wenn der Teich einen übermäßigen Wasserzudrang erfährt, so muß dieser Rechen verhältnißmäßig viel größere Dimensionen erhalten. Denn ist der Rechen am Abfluß zu klein, so geschieht es bald, daß das Wasser über dem Damme wegläuft, wodurch die Gefahr eines Teichbruches herbeigeführt wird, der, außer dem Verlust der Fische, die größten Verwüstungen in den unterhalb des Teiches liegenden Gütern anrichten kann. Man muß deßhalb dem Rechen am Uebereichabfluß eine Einrichtung geben, daß wenigstens das Doppelte von dem abfließen kann, was durch den Ablaufkanal, wenn er in richtigem Verhältniß construirt ist, abgeführt wird, und weil der Kanal für den Uebereichabfluß jenseits des Dammes einen sehr starken Fall hat, vom Rechen an bis zu dem Punkte, wo er in den Ablaufgraben einmündet, nämlich einen Fall, welcher gerade die ganze Tiefe des Teiches beträgt, so ist sehr zu rathen, unten an der Bank, auf welcher der Rechen ruht, einen schrägen Boden mit 30—40 Centimeter Fall als eine Art von Wehr anzubringen, um die Geschwindigkeit des Abflusses möglichst zu beschleunigen.

Noch aber haben wir die Frage zu beantworten, wie die Summe der Zwischenräume in dem Rechen zu bestimmen sei, durch welche der Abfluß des Wassers stattfinden kann. Dieselben müssen jedenfalls so beschaffen sein, daß der Zufluß, welchen der Teich erhält, und den wir mit a bezeichnet haben, ganz leicht dadurch wieder abfließen kann. Wenn wir also annehmen, daß das Wasser im Teiche 40 Centim. höher als die Bank am Uebereichabflusse sich stelle, d. h. noch 10 Centim. unter der oberen Fläche des Dammes, so erhalten wir, wenn wir uns der Formel von

Digitized by Google

Daubuisson bedienen, wobei L die Summe aller Zwischenräume zwischen dem Rechengitter und h die Höhe des Wassers über der Bank am Uebereichabfluß, welche zu 40 Centimeter angenommen ist, heißen soll, a

$= 1{,}80\ L\ .\ h\sqrt{h} - 1{,}80\ L\ .\ 0{,}40\ .\ \sqrt{0{,}40}$

$= L\ .\ 0{,}72\ .\ 0{,}632 = L\ .\ 0{,}455$; also $L = \frac{a}{0{,}455}$

$= 2{,}19\ .\ a.$ Die verschiedenen Werthe von L werden also gleich sein der Zahl der zufließenden Liter, multiplizirt mit dem Coeffizienten 2,19. Aber nach dem, was wir gesagt haben, muß der Abfluß für eine noch so große Wassermenge möglich sein, wir müssen also den Coeffizienten verdoppeln, und wir erhalten denselben somit = 4,38 oder in runder Zahl 4,40. Diesen Coeffizienten haben wir bei der Berechnung der folgenden Tabelle zu Grunde gelegt:

Wassermenge des Zuflusses in Liter	Summe des leeren Raumes vom Rechen.	Wassermenge des Zuflusses in Liter.	Summe des leeren Raumes vom Rechen.
100	0,440	375	1,650
125	0,550	400	1,760
150	0,660	425	1,870
175	0,770	450	1,980
200	0,880	475	2,090
225	0,990	500	2,200
250	1,100	525	2,310
275	1,210	550	2,420
300	1,320	575	2,530
325	1,430	600	2,640
350	1,540		

Der Rechen am Uebereichabfluß verstopft sich indessen sehr leicht, weil eine Menge leichter Körper, welche auf dem Wasser schwimmen, daran hängen

Digitized by Google

bleiben; man muß deßhalb denselben von Zeit zu Zeit immer wieder säubern. Um in dieser Beziehung möglichst sicher zu gehen, bringe man in einiger Entfernung vor dem Rechen eine Art Flechtwerk in der Quere und um ein Ziemliches breiter als der Rechen an, welches dem Wasser den Durchlauf gestattet, aber Alles zurückhält, was am Rechen stecken bleiben könnte. Es scheint zwar, daß die Hydrauliker wenig zuverlässige Erfahrungen darüber haben, in wie weit Wasser durch einen Rechen leichter abfließt; es ist indessen ausgemacht, daß, und zwar in Folge der eigenthümlichen Stellung der Gitterstäbe, durch einen Rechen mehr Wasser und rascher abfließt, als wenn dasselbe durch eine Oeffnung hindurch muß, welche ebenso weit ist, als die Summe aller Zwischenräume zwischen den Gitterstäben beträgt; es fließt auch durch hölzerne Rechen mehr Wasser ab als durch eiserne, denn dieser Abfluß steht in bestimmtem Verhältniß mit der ganzen Ausdehnung des Rechens. Ohne Zweifel vermehrt sich derselbe auch mit der Größe der Zwischenräume selbst, welche gewöhnlich bei hölzernen Gittern 6 Centim. und bei eisernen oft nicht einmal 2 Centim. weit gemacht werden.

Durch die Beobachtungen von Bernouilly, Venturi und Etelwein scheint überdies vollkommen bestätigt, daß durch Rechen mehr Wasser abfließt, als ohne dieselben. Aus denselben geht hervor, daß, wenn man an Einläufen und Uebereichabflüssen Rechenaufsätze anbringt, ein oft um die Hälfte größerer Wasserdurchlaß ser stattfindet, als sich nach der Theorie erwarten läßt. Damit aber wollen wir keineswegs vorgeschlagen haben, die Teichgitter weniger groß zu machen, denn es kommt nur zu oft vor, daß Blätter und alle möglichen sonstigen Hindernisse einen solchen Rechen verstopfen und den Einlauf oder Abfluß wesentlich verringern.

Digitized by Google

§. 9. Ueber die verhältnißmäßige Weite eines senkrecht angelegten Uebereichabflusses.

Statt eines Uebereichabflusses, wie wir denselben so eben beschrieben haben, läßt sich auch ein senkrechter anbringen, aber da derselbe, wie schon weiter oben bemerkt worden, in dem Brunnenschachte geführt werden muß, welcher, wenn es nicht Nachtheile mit sich bringen soll, nicht gar zu weit gemacht werden darf, so empfehlen wir die Anlage eines solchen nur für Teiche, deren stärkster Wasserzufluß 300 Liter in der Sekunde übersteigt. Seine Dimensionen lassen sich ebenfalls aus der obigen Tabelle entnehmen; denn, wie im vorhergehenden Falle, findet bei ihm der Abfluß des Wassers ebenfalls wehrähnlich über seinen oberen Rand hinab statt. Ein solcher Kanal muß also in der Breite wenigstens die Weite haben von allen Zwischenräumen des Rechens, wie derselbe aus der Tabelle gefunden wird, zusammengenommen, und zur Höhe wenigstens die Dicke, welche wir für den Stand des Wassers, wenn ein sehr starker Zufluß stattfindet, über dem Wehr am Uebereichabfluß angenommen haben, eher noch 45 Centim. statt nur 40.

Dieser Kanal muß aber unten in den Ablaufkanal einmünden, und darf nicht weiter sein als dieser, weßhalb es nothwendig wird, ihn nach und nach enger zu machen. Da nun aber die Geschwindigkeit des Wassers, wenn es 2—3 Meter hoch herabfällt, unten beinahe 3mal so groß ist, als beim Einlauf, so ist diese Verengerung ganz wohl zuläßig; das Wasser wird immerhin schnell genug abfließen.

Diese Art des Abflusses vom Uebereich bietet hinreichende Sicherheit, weil das Wasser, ehe es in den senkrechten Kanal kommt, erst durch den Theil des Ablaufkanals, welcher in den Teich hineinreicht, hindurch und dann noch in dem Brunnenschacht aufsteigen muß; es kann also nichts mehr mit sich führen, was

Digitized by Google

seinem Abfluß Hindernisse entgegenstellen würde. Wenn übrigens der Theil des Ablaufkanals, welcher die Verbindung des Teiches mit dem Schachte vermittelt, keinen Rechen hat, so muß die obere Mündung des senkrechten Uebereichabflusses ein Gitter aus Eisendraht von etwa 2 Millimeter Stärke erhalten, damit nicht Fische hinauskommen können.

§. 10. Was bei Wasserausbrüchen am Damme geschehen kann und soll.

Dringt das Wasser mitten aus dem Damm heraus, so ist das einzige Mittel dagegen, die Lettenmauer im Damme an solchen Stellen neu zu machen. Hiebei muß jedoch mit der nämlichen Vorsicht zu Werke gegangen werden, wie bei der Errichtung eines neuen Dammes, und namentlich gebe man sich alle Mühe, das neugemachte Stück mit der alten Mauer, sowohl unten, als an den Seiten, so fest als möglich mittelst Schlagens und Stampfens zu verbinden. Zeigt sich das Wasser an mehren Stellen, so muß der Damm auf die ganze Länge, so weit solche gehen, erneuert werden. Dringt das Wasser durch den Ablaufkanal heraus oder in dessen Nähe herum, so mache man außen am Damme mit Faschinen und dazwischen gestampftem Lettboden einen neuen Damm, welcher eine förmliche Wölbung bildet, und die Ausmündung des Kanals geradezu verstopft. Dieser neue Damm muß so hoch als der alte gemacht und der Lettboden so schnell als möglich festgestampft werden, damit das Wasser nicht Zeit hat, denselben zu durchdringen. Ist der Ausbruch so stark, daß sich nicht wohl in der angegebenen Weise arbeiten läßt, so suche man das Wasser mittelst eines Deichels abzufassen, welcher geradezu durch den neuen Damm hindurchgeführt, und wenn sodann der Damm fertig ist, mit einem guten Zapfen verschlossen wird. Hat man keinen Deichel, und ist doch der Ausbruch ziemlich stark durch den

Digitized by Google

Ablaufkanal selbst, so grabe man in dem Damme außerhalb der Lettenmauer, gerade gegenüber von der Stellfalle, einen senkrechten Schacht auf den Kanal hinunter; ist derselbe erreicht, so nimmt man eine oder zwei der Deckplatten vom Kanal weg, stellt die eine davon innen im Kanale auf und verstopft die Fugen so schnell als möglich mit Lettboden und Moos, und füllt sodann, so rasch es nur immer gehen kann, den Kanal selbst und den gegrabenen Schacht mit Lettboden aus, welcher aber nur schichtenweise hineingebracht werden darf und immer wieder recht fest gestampft werden muß, bis der Schacht ganz zugemacht ist. Auf diese Weise läßt sich der Wasserausbruch, wo nicht ganz, so doch zum größten Theil verstopfen. Findet man, daß das Wasser an den Seiten des Kanals herausdringt, wenn man hinunter gegraben hat, so muß man eben so rasch als möglich tüchtig durchgeschafften Lettboden in die Oeffnungen hineinbringen und feststoßen, und damit auch den gegrabenen Schacht wieder zufüllen. Sollte aber das Wasser tiefer als der Kanal ausgebrochen sein, so kann man nur helfen, indem man, wie für den ersten Fall angegeben worden, außerhalb des Dammes einen zweiten neuen Damm aufführt und die Kanalmündung geradezu ganz zumacht.

Zur sichereren Abwendung von Gefahren durch plötzliche Hochwasser ist sehr anzurathen, den Damm an dem einen der beiden Endpunkte, aber an einer Stelle, wo derselbe gut mit Rasen belegt und wenigstens 20′ breit ist, etwa 6″ niedriger zu halten, als auf der übrigen Länge. Auf der dem Teich zugekehrten Seite muß derselbe ein Flechtwerk erhalten, welches zwar dem Wasser den Durchgang gestattet, aber den Fischen nicht. Solche große Wasser haben die meiste Gefahr für die Teiche; ist einmal der Damm überflutet, so werden auch die Fische mit fortgerissen, der Damm bricht da und dort, und wenn der Teich groß

Digitized by Google

und tief ist, so wird alles Land unter ihm überschwemmt und der Boden wohl auch fortgerissen. Man kann also nicht genug Vorsichtsmaßregeln zur Verhinderung eines solchen Unglücks ergreifen.

Wenn in einem Teiche wenig Hechte getroffen werden, so ist dies gewöhnlich auf Rechnung von schlechten Teichgittern zu schreiben. Unter allen Fischarten schlüpft der Hecht mit der größten Leichtigkeit durch die kleinsten Oeffnungen, namentlich zur Laichzeit. Die geringe Festigkeit und kurze Dauer der hölzernen Gitter sind häufig auch die Ursache, daß man am Einlauf oder am Uebereichabfluß gar keinen Rechen sieht; derselbe ist dann durch eine Art von Weidenflechtwerk kümmerlich ersetzt, welches dem Wasser nur einen sehr langsamen Durchgang gestattet, und deßhalb nicht selten die unangenehmsten Zufälle veranlaßt, welches Alles durch eiserne Gitter, wie wir sie vorgeschlagen haben, vermieden werden könnte.

§. 11. Vom Ringgraben an einem Teiche.

Ein Mittel gibt es, den Ertrag des Teiches, er mag trocken liegen oder angelaufen sein, zu sichern, und man sollte dessen Anwendung, wo solche möglich wird, niemals unterlassen. Dieses Mittel besteht einfach darin, daß man den weiteren Zufluß, wenn der Teich bereits voll ist, in einem besonderen Graben wegführt, welcher rings am Ufer herumläuft und der Ringgraben genannt wird. Dieser Graben bietet den großen Vortheil, daß in ihm, ohne daß ein Rechen nothwendig würde, oder sonst ein Hinderniß dagegen stünde im Falle von plötzlichen Ueberschwemmungen, und namentlich, wenn der Teich trocken gelegt ist, eine große Wassermasse weggeführt wird. Aber auch sonst ist derselbe von großem Nutzen, wenn der Teich angelassen ist; denn es ist wohl zu merken, daß die Fische besser gedeihen und schneller fett werden, wenn nicht immer wieder frisches Wasser zufließt, nachdem der

Digitized by Google

Teich voll gelaufen ist, und obgleich man nicht häufig findet, daß Rücksicht darauf genommen wird, so ist es eben doch Thatsache, welche auch von allen Praktikern zugegeben wird. Man begreift leicht, daß Insekten und vielleicht auch Pflanzen, von welchen die Fische leben, sich im ruhigen Wasser viel leichter vermehren können, als wenn dasselbe durch beständigen Zufluß immerwährend in Bewegung erhalten und erneuert wird.

Uebrigens, neben all ihren Vorzügen haben solche Ringgraben auch ihren großen Nachtheil. Wenn das Wasser kleiner zu werden beginnt, so vergrößert sich in Folge eines solchen Ringgrabens der Sumpf, der durch die Verdunstung und Versenkung des Wassers im Sommer rings um den Teichspiegel entsteht, immer mehr und haucht seinen pestartigen Geruch aus; denn der Teich erhält in diesem Fall nur durch den Regen, welcher unmittelbar auf den Spiegel desselben fällt, einigen Ersatz, während aller übrige Zufluß durch den Ringgraben abgeschnitten wird. Im andern Falle aber, wenn kein solcher vorhanden, erhält der Teich den Zufluß von seinem ganzen Gebiete; das sumpfige Ufer wird zum Theil immer wieder unter Wasser gesetzt, und damit hört dann auch sogleich die Gefahr für die Gesundheit des Menschen auf.

Siebenter Abschnitt.

Ueber die Kosten einer Teichanlage.

Diese können sehr verschieden sein, und wir wollen deßhalb einen ganz einfachen Fall annehmen, von welchem aus sich alsdann auf die Kosten für complicirtere Fälle schließen läßt. Nehmen wir ein sehr günstiges, muldenförmiges Terrain an, welches durch einen einzigen Damm in die Quere so abgeschlossen wird, daß eine Fläche von 10 Hektaren vom Wasser-

Digitized by Google

spiegel bedeckt werde; angenommen ferner, daß der Teich noch einmal so lang als breit sei, so müßte der Damm eine Länge zwischen 3—400 Meter, im Mittel also 350 Mt. haben. Betrüge das Gefäll vom Einlauf bis zur tiefsten Stelle am Damm 3 Mt., so hätte der Teich also 3 Mt. Tiefe, und der Damm müßte 3 Mt. 50 Centim. Höhe erhalten, bei einer Grundfläche, welche in der Nähe von der Stellfalle 10 oder besser noch 12 Mt. Breite haben sollte; die Oberfläche dagegen 3—4 Mt. oder auch noch mehr, wenn ein Weg auf derselben angelegt werden sollte. Nimmt man nun ein ganz gleichförmiges Gefäll an, so hätte der Damm in diesem Falle 100,000 KF. oder 3700 KM. Boden zur Errichtung nöthig: denn ein solches muldenförmiges Terrain ist immer auch zum Theil weniger stark von den Seiten her abgeflächt, so daß der Damm auf einer ziemlich großen Strecke aufgeführt werden muß.

Eine solche Dammarbeit wird auf zweierlei Art verakkordirt. Entweder bezahlt man das Ausstechen des Grundes der Quadrattoise nach, d. h. für jedes Quadrat von 7½ Fuß Länge und Breite und einen Spatenstich oder 4 Zoll Tiefe, durchschnittlich mit 15 Cent.; hiebei kommt die Kubiktoise auf ungefähr 3 Fr. 50 Cent., oder der Meter auf 25 Cent., gewiß kein zu hoher Lohn für den Kubikmeter Boden, der noch dabei auf einige Entfernung hin mit dem Schubkarren verführt, bei der Anlage der Lettmauer tüchtig durchgearbeitet und, wo er zum übrigen Damm verwendet wird, gehörig fest angelegt und geschlagen und in Ordnung hergerichtet werden muß. Vergibt man aber die Arbeit auf diese Weise in Akkord, so fehlt es häufig nicht an gewissenlosen Arbeitern, welche die Maßkegel, nach welchen die geschehene Abgrabung ermittelt werden soll, auf den höchsten Punkten stehen lassen und dieselben im Nothfall auch sonst noch höher zu machen verstehen. Es

Digitized by Google

ist deßhalb, um nicht betrogen zu werden und keine Unannehmlichkeiten zu haben, vorzuziehen, das Aufführen des Dammes selbst in Akkord zu geben, und den Damm der Kubiktoise oder dem Kubikmeter nach zu bezahlen, wenn er fertig ist, erstere mit 4 bis 5 Fr., letztere mit 30 bis 35 Cent. Bei einem solchen Preise käme dieser Damm auf 1200 Fr. zu stehen. Dabei müßte der Akkordant auch den Fischplatz ausgraben und einen Theil des Wasserganges, weil er die Erde davon ebenfalls zum Damm zu verwenden hat. Der Wassergang und der Ringgraben mögen jeder wenigstens 600 Meter lang sein; der letztere 1½ bis 2 Meter breit auf 1 Meter Tiefe. Diesen auszugraben, wobei die Erde nach der Teichseite hin aufgeworfen werden muß, kann 75 Cent. die laufende Toise, oder 30 Cent. der Meter, kosten; zusammen also können Wassergang und Ringgraben auf 480 Fr. kommen, wobei übrigens das Ausgraben des Ablaufgrabens außerhalb des Dammes, so wie das Ausgraben des Uebereichabflusses hinter dem Rechen miteinbegriffen ist. Hiezu 400 Fr. für die Stellfalle und den Ablaufkanal, wobei wir eine ganz einfache Einrichtung annehmen, und weiter noch 200 Fr. für die beiden Rechen am Einlauf und am Uebereich gerechnet, so erhalten wir durchschnittlich 2200 Fr. Unkosten für die Anlage eines 10 Hektaren großen Teiches, wenn das Terrain dazu sehr günstig ist, das ist 220 Fr. auf die Hektare. Aber mehr als die Hälfte Teiche haben kein solch günstiges Terrain; viele, namentlich solche, bei welchen mehre Seitendämme oder mehre Stellfallen nöthig werden, mögen wohl auf das Doppelte zu stehen kommen. Ueberdies gibt es noch eine Menge Kleinigkeiten, wodurch die Unkosten für die Hektare immer noch höher kommen, so daß es durchaus nicht übertrieben genannt werden kann, wenn man z. B. für die 20,000 Hektaren Teiche im Departement de l'Ain wenigstens die Hälfte mehr als

Digitized by Google

unsern obigen Anschlag, d. h. 300 Fr. für die Hektare rechnet, was 6 Millionen für alle 20,000 Hektaren betragen würde.

Achter Abschnitt.

Das Besetzen der Teiche mit Fischen.

In Teichen werden vorzugsweise der Karpfen, der Hecht und die Schleie gezogen.

§. 1. Der Karpfen.

Der Karpfen (Fig. 205) ist als das hauptsächlichste Produkt aus dem Teiche anzusehen. Er kommt frühestens mit dem dritten Jahre zum Verbrauch, und ist um diese Zeit gewöhnlich etwas mehr oder weniger als 1 Pfd. schwer; ein Jahr später wiegt er durchschnittlich 1½ Pfd., und hat alsdann auch

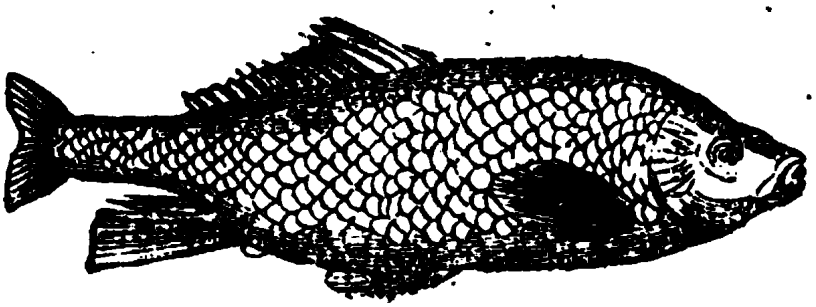


Fig. 205.

mehr Fleisch und Fett und einen angenehmeren Geschmack. Der Karpfen kann zwar beträchtlich größer werden, aber, je älter er wird und wenn er schon eine ziemliche Größe erlangt hat, desto weniger schnell wächst derselbe, so daß er verhältnißmäßig immer mehr kostet und immer schlechtere Procente abwirft. Es ist schon von Hauptfischern die Behauptung aufgestellt worden, daß ein Karpfen, der mehr als 6 Pfd. habe, den Grundeigenthümer so theuer zu stehen komme, als 100 kleinere Fische; noch mehr, daß ein 12pfündiger Karpfen innerhalb der 10 Jahre,

Digitized by Google

welche derselbe braucht, um so schwer zu werden, wenigstens 3 bis 6mal seinen eigenen Werth an der Grundrente verloren gehen mache, so daß in diesem Fall das Kilogr. auf 6 Fr. zu stehen komme.

Der Karpfen vermehrt sich ungeheuer stark; das Weibchen legt jährlich von 24,000 bis 600,000 Eier. Hält man nicht zugleich einige Hechte in dem Teich, so hat der Karpfen es zu ruhig und wächst nicht, und der Teich wird so mit Brut und Setzlingen überfüllt, daß sie einander gegenseitig aufreiben. Der Karpfenlaich, welchen das Weibchen am Ufer des Teiches legt, wird vom Milchner befruchtet, indem er sich mit dem Bauch darauf legt; es scheint, daß dieser leichte Druck die Samenfeuchtigkeit aus seiner Milch austreten macht.

Der Karpfen laicht zweimal des Jahres, im Mai und August. Um diese Zeit ist das Fleisch desselben gar nicht fest und schmeckt schlecht. Im Allgemeinen aber ist dieser Fisch, wie schon bemerkt, weit besser, wenn auch Hechte in dem Teiche befindlich sind; denn diese stören ihn aus seiner phlegmatischen Ruhe auf.

Bisweilen kommen auch geschlechtslose Karpfen, sogenannte Kärpflinge vor, welche der Feinschmecker weit höher schätzt, als den gewöhnlichen Karpfen. Man glaubt, daß sie Milchner seien, bei welchen sich eben die Geschlechtsorgane nicht gehörig entwickelt haben. Die Engländer haben, und zwar mit Glück, versucht, die Karpfen zu verschneiden; auch bei der Schleie, dem Hecht und dem Barsch hat man dies probirt. Der verschnittene Fisch mästet sich viel leichter, wächst viel schneller und hat einen besseren Geschmack. Man hat zwar sehr über diese Grausamkeit Lärm geschlagen; aber die meisten Thiere, welche zur Nahrung des Menschen dienen, werden bekanntlich ebenso behandelt, und wenn man das Mitleiden gelten lassen will im Verhältniß zum Nutzen und zur höheren Organisation bei den ein-

Digitized by Google

zelnen Geschöpfen, so ist ganz gewiß, daß der Karpfen jedenfalls nicht mehr Mitleiden verdienen wird, als andere Thiere. Uebrigens scheint es, daß es hinreicht, die Milchner und Roger getrennt von einander zu halten, um innerhalb einer kürzeren Zeit stärkere und bessere Fische zu erzielen, als es sonst möglich ist.

§. 2. Der Hecht.

Der Hecht (Fig. 206) nimmt den zweiten Rang ein unter den Fischen, welche man züchtet. Während

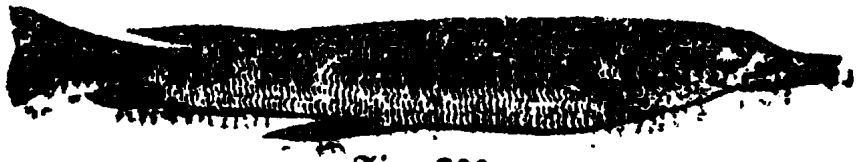


Fig. 206.

der Karpfen nur von Insekten oder anderen kaum sichtbaren Erzeugnissen aus dem Boden, welchen er aufwühlt, um seine Nahrung zu finden, zu leben scheint, so frißt der Hecht nur Fische, und zwar greift er alle Arten an, sogar seine eigenen, wenn der Hunger ihn treibt. Setzt man einen 500 Gramm schweren Hecht vor Winterseintritt in einen Teich voll junger Setzlinge, namentlich von Schleien, so kann derselbe im Sommer in jedem Monat um 500 Gr. zulegen; wenn er aber einmal ein ziemliches Gewicht, etwa 3 Kilogr. erlangt hat, so braucht er verhältnißmäßig viel längere Zeit, bis er 5 Kilogr. schwer wird, und frißt dabei unglaublich viel. Es ist deßhalb nicht sonderlich vortheilhaft, recht schwere Hechte erziehen zu wollen, und um so weniger, weil das Pfd. vom schwereren Hecht verhältnißmäßig weniger theuer verkauft wird, als vom halbgewachsenen. Zwar hat man öfters, ohne es zu wollen, sehr große Hechte im Teich, aber auch immer auf Kosten der übrigen Zucht, namentlich der Schleie. Das Pfd. Schleien wird aber beinahe ebenso theuer verkauft als das Pfd. Hecht, und bis er um 1 Pfd. schwerer

Digitized by Google

geworden ist, frißt der Hecht wenigstens 8 bis 10 Pfd. Schleien.

Der Hecht laicht im Februar und Juni, und ist um diese Zeit viel schlechter und weniger fett; auch muß man alle Vorsichtsmaßregeln treffen, um zu verhindern, daß er nicht hinauskomme, denn er schnellt sich in alle Gräben hinüber, wo er Wasser wittert.

Das Auseinanderhalten beider Geschlechter scheint beim Hecht großen Vortheil zu bringen. Man hat die Beobachtung gemacht, daß nach einem Jahre besonders gehaltene Hechtmilchner um das Fünfzigfache an Gewicht zugenommen hatten, während Hechte in einem andern Teich, wo beide Geschlechter beisammen waren, wie es sonst durchschnittlich der Fall ist, nur um das Zehnfache ihres Gewichts zunahmen. Der Hecht kann also auf einen vortheilhaften Ertrag gebracht werden, und dies um so eher, weil er gewöhnlich dreimal so gut bezahlt wird, als der Karpfen. Aber um ihn mit Gewinn zu ziehen, ist es nöthig, daß er zu seiner Nahrung nur werthlosere Fische finde, deren Gegenwart eher schädlich als nützlich für den übrigen Fischbestand im Teich wäre. In jedem andern Fall hat der Eigenthümer von der Hechtzucht nur Verlust; denn bis der Hecht um 1 Pfd. zulegt, frißt er mehr als 12 Pfd. andere Fische.

§. 3. Die Schleie.

Die Schleie (Fig. 207) gehört, wie der Karpfen auch, in das Cyprinusgeschlecht, und ihre Fortpflanzung hat den Naturforschern viel zu schaffen gemacht.

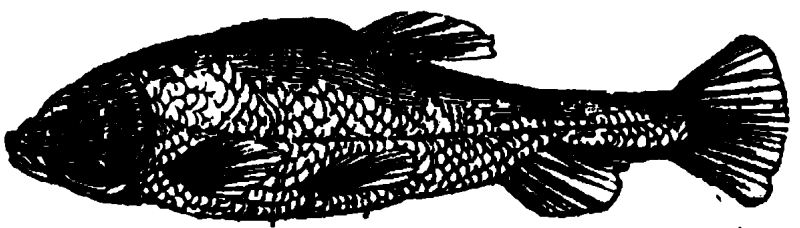


Fig. 207.

Digitized by Google

Nun aber glaubt man mit Gewißheit sagen zu können, daß sie zur Laichzeit im Juni und September auch Eier und Milch haben, wie die Karpfen, und daß diese aber eben später wieder verschwinden; um diese Zeit treibt sich die Schleie ebenfalls sehr stark, und magert dabei auffallend ab.

Der Hecht macht auf die Schleie vorzugsweise Jagd; er verfolgt sie unmäßig, aber sie weiß sich seinen Nachstellungen gut zu entziehen, indem sie sich in den Schlamm versteckt. Eine fette Schleie gilt für einen großen Leckerbissen und wiegt durchschnittlich 250 Gr., sehr selten mehr; doch sind auch schon Schleien 5 Kilogr. schwer gefangen worden.

§. 4. Andere Fischarten, welche sich in Teichen halten lassen.

Außer obigen 3 Arten werden bisweilen auch Barsche in den Teich gesetzt, welche übrigens sehr gefräßige Raubfische sind, die jeden Fisch angreifen und auch den Laich von anderen Fischen fressen, und überdies den übrigen Arten noch die Nahrung wegnehmen. Wenn daher der Barsch in ziemlicher Anzahl vorhanden ist, so ist der Ausdruck nicht übel gewählt, wenn man sagt, der Barsch brenne den Teich aus, und die wahren Fischzüchter verwerfen denselben auch, wenn sie Herr über den Teich sind. Der Hecht kann den Barsch kaum meistern; die Floßfedern des letztern sind nämlich mit scharfen Spitzen besetzt, und er kann dieselben stellen, wenn er sich angegriffen sieht, und verletzt damit seinen Feind im Rachen, so zwar, daß dieser bald wieder seine Beute fahren lassen muß. Uebrigens ist der Barsch ein delikater Fisch, der für besser gehalten wird, als alle drei obigen Arten.

In einigen Teichgegenden scheint man auch bemüht zu sein, den Aal (Fig. 208) zu züchten. Aber dieser bohrt sich zuweilen durch die Dämme durch, und bricht auf die Fluren, welche um den Teich gelegen

Digitized by Google

Fig. 208.

sind, aus, und zur Zeit des Ablasses findet sich alsdann keine Spur mehr von einem Aale in dem Teich. Seine Zucht ist deßhalb nicht allgemein zu empfehlen.

In den Vogesen findet man Teiche, in welchen man auch Forellen zieht. In denselben sind zu diesem Behufe parallel laufende Dämme angebracht, zwischen welchen Quellwasser fließt, in welchem die Forellen gehalten sein wollen.

Neunter Abschnitt.

Die Bewirthschaftung der Teiche im Vereine mit dem sonstigen landwirthschaftlichen Betrieb.

Der Wechsel in der Bewirthschaftung der Teiche, in Folge dessen man dieselben bald trocken legt, bald wieder anlaufen läßt, beruht im Ganzen auf denselben Grundsätzen, wie jede Wechselwirthschaft im Ackerbau; die Natur hat eben das Bedürfniß, immer wieder andere Produkte zu erzeugen, und der Boden, sei es nun, daß er freiwillig oder künstlich veranlaßt durch den Fleiß des Menschen producirt, ruht immer wieder aus, so lang er eine andere Familie von Pflanzen hervorbringt. Dieser Grundsatz findet auf alle Produktionen der Natur seine Anwendung, auf Thiere so gut als auf Pflanzen.

Beim regelmäßigen Betrieb einer Teichwirthschaft bietet das vom Wasser bedeckte Erdreich für die 2 oder 3 ersten Jahre der im Teich gehaltenen Fischen die hinreichende und geeignete Nahrung, so daß dieselben außerordentlich gedeihen. Indeß zeigt sich, daß in demselben Jahre schon der zweite Fischzug vielleicht um $^1/_8$ oder $^1/_{12}$ weniger ist, als der erste, und so verringert

Digitized by Google

sich auch der Ertrag, wenn man die Bewirthschaftung des Teiches als solchen zu lange fortsetzt. Wenn man aber dagegen den Teichboden wieder in Anbau nimmt, so gibt derselbe, weil er durch die Exkremente der Fische tüchtig gedüngt worden ist, ohne daß er irgend einen andern Dünger erhielte, eine sehr reichliche Ernte, und wenn diese vorüber, so wird auch das Fischerträgniß aufs Neue wieder sehr bedeutend.

Dieses Wechselsystem in der Teichwirthschaft ist namentlich in Bresse und Dombes sehr im Schwunge gewesen; in diesen Provinzen ist aber auch die Teichwirthschaft von weit größerer Bedeutung, als in anderen, weil hier $^1/_6$ der ganzen Bodenfläche unter Wasser steht, während anderwärts kaum $^1/_{25}$. Wir wollen die verschiedenen Systeme und deren Wechsel, welche in den Hauptteichgegenden eingehalten werden, nur kurz durchgehen, und aber sodann etwas ausführlicher von der Teichwirthschaft im Departement de l'Ain sprechen, und sofort dieselben vergleichen, um das Beste davon herauszufinden.

§. 1. Der Teichwirthschaftsbetrieb auf der Hochfläche der Loire.

Derselbe scheint beinahe für die ganze Hochebene der gleiche zu sein, und was man im Einzelnen darüber weiß, läßt nicht auf die Befolgung eines allgemeinen, förmlichen Systems dabei schließen. Fast überall sind dort die Teiche immer voll Wasser, und deren landwirthschaftlicher Anbau scheint bis daher ein frommer Wunsch der einsichtsvolleren Landwirthe in diesen Gegenden geblieben zu sein. Doch läßt man die Teiche von Zeit zu Zeit ruhen, wie man sich ausdrückt, wobei zugleich der Fischplatz und der Wassergang ausgeschlämmt und, wo es nöthig wird, der Damm und die Stellfalle ausgebessert wird. Außer dem Ertrag an Fischen gewinnt man in diesen Gegenden von den Teichen auch noch Futter von schlechter

Digitized by Google

Qualität; die Ufer werden bis ins Wasser hinein gemäht, und später dienen dieselben noch als Weide für das Vieh.

In der Brenne, der Teichgegend links von der Loire, scheint man regelmäßig so ziemlich alle 11 Jahre die Teiche auf diese Weise ruhen zu lassen, aber ohne in diesem elften Jahre den Boden in Cultur zu nehmen. Es wäre dies auch nicht zweckmäßig, denn, wenn ein Teich nicht regelmäßig von Zeit zu Zeit in Cultur genommen wird, so ist der Boden so ganz von den Wurzeln, von Wasserpflanzen, von Schilf, von Binsen und Riedgräsern aller Art, welche immer wieder ausschlagen, durchwachsen, daß es viel zu theuer käme, denselben zum Behuf eines nur einjährigen Anbaues davon reinigen zu lassen; und überdies würde durch diese Cultur nur der Graswuchs auf dem Teichboden zerstört werden, der, so schlecht er auch sein mag, doch jedenfalls eine Weide für das Vieh auf dem Gute abgibt und einen Ertrag von Futter abwirft, welchen die Güterbesitzer nicht wohl entbehren könnten.

Die Fischzucht wird in dieser Gegend mittelst drei Sorten von Teichen oder Fischwassern betrieben: im kleinsten erzieht man die Brut, im größeren die Setzlinge, welche man aus dieser Brut erhält, und in den Hauptteiche endlich werden die letzteren nach einer gewissen Zeit gebracht, damit sie nach Umfluß von zwei Jahren, wo jedesmal der Teich gefischt wird, gute Fische auf den Verkauf abgeben. Den Satz bilden Karpfen, Schleien und Hechte; vom Aal sagt man auch dort, daß er durchgehe, und vom Barsch, daß er mehr schade, als eintrage.

§. 2. Der Teichwirthschaftsbetrieb im Departement Forez.

In dieser Provinz befinden sich namentlich auf der Ebene von Montbrison verhältnißmäßig weit mehr Teiche als in der Sologne, und sie werden auch abwechslungsweise trocken gelegt und angebaut. Auf

Digitized by Google

Fische werden sie 2 oder 3 Jahre, und auf Bodenerzeugnisse ein, zwei oder drei Jahre lang hinter einander, je nachdem es der Boden erträgt, benützt. Bei einem bindigeren Boden kann der landwirthschaftliche Betrieb länger fortgesetzt werden, und nicht selten geht das erste Jahr, wo der Teich trocken liegt, nur über der Zurichtung des Bodens hin; im zweiten und dritten Jahre kann alsdann erst geerntet werden. Wo der Boden leichter ist, bleibt der Teich in der Regel nur zwei Jahre trocken liegen.

Langjährige Erfahrung scheint die Leute darauf geführt zu haben, daß es vortheilhafter sei, einen Teich alle Jahre statt nur alle 2 Jahre zu fischen; ein alljährlich wiederkehrender Ertrag entspricht allerdings dem Teichhalter besser, und mehr noch dem Pächter. In dieser Gegend setzt man im Verhältniß nur halb so viele Hechte, als gewöhnlich in Ain geschieht, und vielleicht mag der Grund hievon darin liegen, daß man im Forezischen die Teiche alljährlich ausfischt.

In der Provinz Saone u. Loire wird beinahe derselbe Wirthschaftswechsel eingehalten bei den Teichen, welche in der Ebene liegen, wie im Seine-Departement. In der gebirgigen Gegend von Charollais aber werden die Teiche hauptsächlich zur Wiesenwässerung und um Mühlen mittelst derselben zu treiben benützt, und weniger auf Fische. Letztere sind übrigens daselbst ausgezeichnet gut, wenigstens so gut, als die Flußfische unten in der Ebene.

Im Jura-Departement wird gewöhnlich, wenn der Teich abgelassen und gefischt ist, auf den leichtern Böden Hafer und Buchweizen gezogen, in thonhaltigem sehr gutem Grund aber läßt man die Teiche gewöhnlich erst im dritten Jahre ab, und baut alsdann den Boden, ohne dazwischen hinein zu düngen, im ersten Jahre mit Mais, und im zweiten Jahre mit Weizen ein. Im Allgemeinen hat man beobachtet, daß es für

Digitized by Google

die Fischzucht vortheilhafter ist, wenn man statt Hackfrüchten ein Jahr lang Getreide baut.

§. 3. Der Teichwirthschaftsbetrieb im Departement de l'Ain.

Als allgemeiner Brauch gilt in diesen Gegenden, die Teiche 2 Jahre auf Fische und dann 1 Jahr auf Bodenerzeugnisse zu benützen; bei weitem die meisten Teiche werden jedes dritte Jahr in Cultur genommen; in Lagen jedoch, wo man Mühe hat, sich des Wassers zu erwehren, bleiben sie in dem Jahre, wo sie abgelassen sind, als Wiesen liegen und werden gemäht. Hiebei übrigens ist das Fischerträgniß weniger bedeutend, und, wenn der Teich nur 1 Jahr lang abgelassen bleibt, das gewonnene Futter von schlechter Qualität, welches übrigens besser wird, wenn man den Teich zwei Jahre lang trocken liegen läßt, was auch häufig geschieht, wenn der Teich nur einen einzigen Herrn hat, oder wenn die verschiedenen Eigenthümer mit einander übereinkommen können.

Schon seit einigen Jahren haben verschiedene Teichinhaber sich dazu entschlossen, ihre Teiche alljährlich auszufischen. Es handelt sich hier um eine Lebensfrage, und beide Ansichten stützen sich auf gewichtige Gründe. Betrachten wir zuerst etwas näher, worauf sich der althergebrachte legale Gebrauch, einen Teich nur alle zwei Jahre auszufischen, gründet.

Man braucht die Brut von 40—50 Fischen, um am Ende des ersten Jahres 500 Gramm Fische an Gewicht zu haben; im zweiten Jahre wiegt die Brut von 3 oder 4 Fischen so schwer und heißt alsdann Setzlinge. Im dritten Jahre wiegt der einzelne Karpfen, wenn er also nach dem ersten Jahre schon gefischt wird, durchschnittlich 500 Gramm, im vierten Jahre aber, wenn er also erst nach 2 Jahren gefischt wird, wiegt der einzelne Karpfen 750 Gramm. So verhalten sich die Karpfen hinsichtlich der Gewichtszu-

Digitized by Google

nahme in mittelmäßig guten Teichen; in den besten Teichen ist freilich die Gewichtszunahme stärker, sie erfolgt aber jedenfalls so ziemlich in demselben Verhältniß. Der Karpfen wird also im zweiten Jahre 10mal so schwer, als im ersten, im dritten nur 5mal schwerer als im zweiten, und im vierten aber nur noch um die Hälfte schwerer als im dritten, und so scheint es allerdings, daß es unvortheilhaft sei, den Teich erst im zweiten Jahre zu fischen. Da man aber in einem solchen Teich, welcher erst im zweiten Jahr gefischt werden soll, um die Hälfte mehr Brut setzt, so ergibt sich, daß, wenn man den Satz für den 2maligen Fischfang in dem einen Jahre, der wenigstens für ein solches einziges Jahr an Gewicht und Geld das Doppelte beträgt von dem, was man nöthig hat, wenn der Teich erst nach 2 Jahren gefischt wird, in Abzug bringt, im letztern Falle beinahe ebenso viel an Fischen dem Gewicht nach erzielt wird, als bei 2 Fischzügen in 1 Jahr; überdies hat man noch weiter in diesen 2 Jahren nur einmal die Kosten für den Satz und das Fischen aufzuwenden. Weiter noch wächst im ersten Jahre der Fisch hauptsächlich in die Länge und Breite aus, im zweiten aber setzt er Fleisch an und wird besser. Noch mehr, wenn man den Teich alljährlich fischt, so erhält man wenig an Hechten, während, wenn man den Teich alle 2 Jahre abläßt, sehr viele Hechte erzielt werden können. Endlich erzielt man von den meisten Teichen, wenn man sie erst alle 2 Jahre abläßt, weit bessere Haserernten.

Auf der andern Seite dagegen braucht der Landwirth alle Jahre sein Geld, und hat, wenn er alljährlich seinen Fischertrag verkaufen kann, immer wieder seine Einnahme. Die Fische sind zwar weniger schön, doch sehen sie gut aus, und dem Stück nach verkaufen sie sich ebenso gut als zweijährige. Man erhält zwar auch weniger Hechte; aber einmal ist das Gedeihen dieser letzteren überhaupt nicht immer ge-

Digitized by Google

sichert, und dann erfolgt dasselbe häufig nur auf Kosten des übrigen Ertrags an Fischen.

Endlich, als letzter und stärkster Grund, man erhält, wenn der Teich schon am Ende des ersten Jahres gefischt wird, alle 2 Jahre eine Haferernte, im andern Falle aber nur alle 3 Jahre, und dieser Hafer, von welchem man also in 6 Jahren 3 Ernten auf diese Weise erzielt, statt nur deren zwei, bildet den Hauptertrag aus dem Teich. Der Hafer läßt sich schnell, leicht und vortheilhaft verkaufen, und das Stroh liefert für Schmal- und Mastvieh ein ordentliches Futter. Die Gründe sind also für beide Fälle sehr gewichtig, und wir werden uns wohl hüten, über diese Frage, die eine verschiedene Lösung erhalten kann und muß, je nachdem Betrieb und die übrigen Umstände verschieden sind, geradezu abzusprechen; die Hauptsache ist, daß ein Jeder die letzteren richtig zu würdigen verstehe. So setzt sich z. B. ein sehr thonhaltiger, magerer Boden, wenn er 2 Jahre lang, als Teich behandelt, unter Wasser bleibt, so stark zusammen, daß sowohl in dem zweiten Jahre das Fischerträgniß verhältnißmäßig viel weniger wird und auch im dritten Jahr die Haferernte viel weniger abwirft, als wenn dieser Boden alle 2 Jahre gebaut wird, eben weil derselbe durch den zweijährigen Druck des Wassers viel compakter geworden, trotz allem Pflügen und fleißigen Eggen nicht so gelockert werden kann, als nöthig ist, wenn er eine gute Ernte geben soll. Der Mehrzahl nach jedoch sind im Allgemeinen Diejenigen, welche ihre Teiche erst im zweiten Jahre fischen, Eigenthümer derselben, die meisten von Denjenigen aber, welche die Teiche alljährlich ablassen und fischen, haben dieselben nur im Pacht. Vielen Vortheil bringt es, wenn man die verschiedenen Teiche, welche man besitzt, mit einander in Verbindung bringen kann; denn auf diese Weise kann man denjenigen derselben, welche Mangel haben, nach Belieben Wasser zukommen, und

Digitized by Google

solche, welche man mit Brut besetzen will, anlaufen lassen. Hat man viele Teiche, so ist der Zweck leicht zu erreichen, denn man hat es in solchem Fall nicht mit großen Entfernungen zu thun und die Verbindungsgräben müssen nicht so gar lang geführt werden; ebenso ist die Verbindung leicht zu bewerkstelligen, wenn alle Teiche in demselben Thale liegen; im andern Falle aber zeigt uns das Nivellir-Instrument, wie wir es anzugreifen haben. Man hat es auch vortheilhaft gefunden, sehr große Teiche durch Dämme abzutheilen. Das Fischerträgniß wird dadurch besser, der Fischfang wesentlich erleichtert und das höher liegende Stück wird verhältnißmäßig viel tiefer.

Zehnter Abschnitt.

Die Fischzucht.

Fische aus solchen Teichen kommen erst mit dem dritten oder vierten Jahre zum Verbrauch. Es würde aber schwierig und wenig vortheilhaft sein, die verschiedenen Altersklassen der Fische in einem und demselben Teiche halten zu wollen. Deßhalb hat man überall, wo Teiche in ziemlicher Anzahl vorhanden sind und dieselben regelmäßig bewirthschaftet werden, wie schon bemerkt, drei oder wenigstens doch zwei verschiedene Fischwasser, eines für die Brut, ein zweites für die Zucht des Satzes und endlich den Hauptteich, in welchem die Setzlinge groß und fett werden sollen.

§. 1. Brutteiche.

Zu diesem Zwecke dienen die kleinsten Teiche, und sie sollen nicht sehr tief, gegen Winde geschützt und nicht schlammig sein; auch ist unumgänglich nothwendig, daß keine Hechte hineingerathen können. In einen solchen Brutteich bringt man Karpfen, $^1/_3$ weib-

Digitized by Google

liche und $^2/_3$ Milchner, im Ganzen etwa $^1/_2$ bis $^1/_4$ so viel als man sonst setzt, wenn man den Teich regelrecht bewirthschaften will. Fette, gesunde Schleien mischt man höchstens $^1/_4$ von der Zahl der Karpfen darunter. Uebrigens braucht weder die eine noch die andere dieser Fischarten schon besonders stark und schwer zu sein. Auch hat man beobachtet, daß ein weit üppigerer Laich erzielt wird, wenn man noch so viel Milchling als Rogener nimmt. An der Milch und dem Rogen lassen sich die beiden Geschlechter bei den Karpfen sehr leicht unterscheiden.

Am Ende des Jahres wird man eine große Menge Brut von unterschiedlicher Größe finden; denn die einen kommen vom Frühlingslaich und die anderen vom Laich zu Ende des Sommers. Die Karpfen und Schleien aber, welche man zum Behuf des Laichens im Frühjahr in den Teich gesetzt hat, sind mager geblieben und haben nicht sonderlich zugelegt.

Man sortirt sofort Schleien und Karpfen; denn letztere verkaufen sich dem Hundert nach, erstere aber nach dem Gewicht. Um mit dem Abzählen besser zu Stande zu kommen, ohne die Fische, welche das Berühren mit der Hand nicht gut ertragen, allzustark zu ermüden, füllt man ein kleines Geschirr mit solchen Setzlingen, und zählt den Inhalt ab; für die Folge werden sie alsdann in diesem Geschirr, in welches man sie mit einer flachen Schaufel einmißt, geschätzt.

Im Forezischen nimmt man zum Laichen Karpfen, welche schon geraume Zeit nicht mehr vorwärts wollen, und aus übersetzten, oder wasserarmen, oder solchen Teichen kommen, wo der Karpfen, weil keine Hechte da waren, ungestört laichen konnte. Man glaubt, daß solche Fische viel stärker laichen.

Das Hundert Brutfischchen wird in Ain zu achtzig Pärchen oder 160 Stück gerechnet; in der Brenne zu 70 Pärchen oder 140 Stück, in der Bresse, im

Digitized by Google

Departement Saone und Loire rechnet man darauf 64 Pärchen oder 128 Stück. Wahrscheinlich hat man hiebei schon auf den muthmaßlichen Verlust an junger Brut im Verlauf des Jahres gerechnet, und deßhalb das Hundert so stark angenommen, und es läßt sich folglich daraus abnehmen, daß im Departement de l'Ain mehr junge Fische zu Grunde gehen, als in den andern Gegenden.

§. 2. Teiche für die Setzlinge.

Die junge Fischbrut wird sofort in einen mittelmäßig großen Teich gebracht, und zwar 500 bis 1000 auf je 100, welches man bei einer regelrechten Bewirthschaftung in den Teich setzen würde. Auf 400 Karpfensetzlinge werden auch 15 bis 20 Kilogr. Schleien darunter genommen, und diese Teiche überhaupt vor Winterseintritt besetzt. Wenn man die junge Brut noch im Herbst aus dem Brutteiche, wo sie in großer Menge beisammen ist, herausnimmt und in den Setzlingteich bringt, so legt sie im Verlauf der kalten Jahreszeit schon etwas zu. Auch wird sich der Satz, wenn man späterhin den Teich fischt, um so schöner herausstellen, je mehr man junge Fischchen vom Frühlingslaich darunter genommen hat. Um diesen jungen Satz abzuhalten, sich zu treiben und im Laichen zu erschöpfen, was nur eine Masse unbrauchbarer Brut in dem Teich zur Folge haben würde, so setzt man im Monat Mai 16 bis 20 junge, etwa einen Finger starke Hechte auf jedes Tausend Brut in diesen Satzteich; und durch dieses Mittel sichert man sich für das Ende des Jahres nicht nur 1 bis 2 Kilogr. sehr fette, delikate Hechte, sondern weiter noch, und das ist die Hauptsache, ganz gesunde, kräftige Setzlinge, welche außerordentlich zugelegt haben. Beim Ausfischen des Teiches finden sich sodann drei Sorten vor; die Brut des Laichs vom Mai des verflossenen Jahres wird die stärkste und schönste geworden sein,

Digitized by Google

die zweite Sorte, welche 0,12 bis 0,15 Meter, zwischen Kopf und Schwanz gemessen, haben mag, gibt Setzlinge ab für Teiche, welche nach einem Jahr schon ausgefischt werden sollen, und endlich die Brut vom August gibt die Setzlinge für Teiche, welche nach zwei Jahren erst abgelassen werden, und mißt durchschnittlich 0,08 bis 0,12 Meter zwischen Kopf und Schwanz. Was unter dieser Größe ist, wird wieder als Brut verwendet, oder einem Satze den Hechten zum Raub beigegeben.

Im Foreziſchen werden die Satzteiche nicht so stark besetzt; dort ist das Ausfischen der Teiche nach dem ersten Jahre schon ziemlich allgemein geworden und man zieht deßhalb vor, zu diesem Behufe sich möglichst starke Setzlinge zu erziehen. Um nach einem Jahre schon Fische, 750 Gramme schwer, zu erzielen, nimmt man Setzlinge, welche selbst schon 250 Gr. wiegen, und um Karpfen mit 600 Gr. Gewicht zu erhalten, werden Setzlinge herausgesucht, von denen 6 bis 8 auf das Kilogr. gehen. Man hat auch die Beobachtung gemacht, daß, wenn man die Setzlinge nur 250 Kilogr. schwer nimmt, der Fischzug viel gleichmäßiger ausfällt, als wenn man den Teich mit 400 Gr. schweren Fischen besetzt.

Wir haben weiter oben bemerkt, daß im Foreziſchen nicht selten der nämliche Teich zur Brut und zum Satz dienen muß. Zu diesem Behufe werden auf jedes Tausend Brutfischchen, welches man durchschnittlich auf die Hektare rechnet, 6 bis 8 Stück 500 Gr. schwere Karpfen, Milchner und Rogener unter einander, und aus den wenigst schönen und zum Theil aus den ältesten herausgesucht, in den Teich gesetzt. Nach Umfluß des Jahres wirft der Teich einen hübschen Ertrag ab an 200 bis 250 Gr. schweren Fischen nebst einer Menge Brut, und dazu kommt noch, daß die Karpfen sich merkwürdig erholt haben. Hiebei, es ist wahr, muß man auf Hechte

Digitized by Google

Verzicht leisten; aber für solche, welche nicht im Besitz mehrer Teiche sind, und welche für Brutfischchen und Setzlinge, die oft sehr theuer sind, kein Geld ausgeben wollen, ist diese Art von Fischhaltung doch sehr bequem.

§. 3. Der Hauptteich zur Fischzucht für den Verkauf.

Wir haben oben gesehen, daß im Departement de l'Ain ein Teich regelmäßig zwei Jahre auf Fische, und dann wieder ein Jahr auf Bodenerzeugnisse benützt wird; an vielen Orten wird indessen auch ein Jahr ums andere gewechselt, weil der Ertrag vom Hafer viel mehr abwirft, als der Verkauf der Fische. Sicher ist, daß es manche Gegend gibt, für welche diese Art von Teichwirthschaft vortheilhaft sein mag; vielleicht aber wird dieselbe nicht immer mit der gehörigen Umsicht ausgeübt, sondern nur, weil sie für den Pächter, der nicht viele Teiche hat, etwas bequemer ist, weil er auf diese Weise jedes Jahr aus Fischen und aus Hafer einiges Geld löst. Ueberdies sind solche Fische nach einjähriger Haltung oft fast ebenso groß als Fische, welche zwei Jahre gehalten worden sind, und die Händler im Kleinen verkaufen dieselben beinahe ebenso theuer, weil sie sie dem Gewicht nach kaufen, und aber aus der Hand dem Stück nach wieder verkaufen. Bei solchen Fischzügen nach dem ersten Jahre schon finden sich wenige Hechte; denn, selbst wenn man sie erst im Mai in den Teich setzt, so fressen sie eben den Laich, noch ehe der Rogen sich ganz ausgebildet hat und so lange er noch in Schnüren zusammenhängt; sie machen Jagd auf die Setzlinge, namentlich auf Schleien, und erschöpfen sich am Ende selbst durch Laichen, so daß, wenn der Teich gefischt wird, dieselben gar nicht besonders stark geworden sind. Doch wir wollen zur eigentlichen Fischhaltung übergehen und zu den Regeln, welche

Digitized by Google

für die Verschiedenheiten in derselben beobachtet werden müssen.

§. 4. Von der Fischhaltung, wobei die Fische 2 Jahre alt werden.

Sobald die Ernten vom trocken gelegten Teichgrunde eingeheimst sind, muß man das Wasser sogleich wieder anlaufen lassen, und den Teich sobald als möglich mit Fischen aussetzen, damit die junge Waare sich den Winter über von den Strapazen des Transports gehörig erholen kann und mit dem Frühlingseintritt im besten Zustande ist, um alsbald sich umzutreiben und zu mästen. Denn während der ersten Monate, nachdem der Fisch in einen Teich gesetzt worden ist, thut derselbe nichts Anderes, als daß er den Teich nach allen Richtungen durchschwimmt und überall genau kennen lernt, und hiebei wächst er sehr wenig. Es ist aber weit besser, wenn man demselben hiezu die Winterzeit gibt, als die Frühlingsmonate, welche in diesem Falle für sein Wachsthum nur verloren wären. Denn vermuthlich wachsen sie im Winter überhaupt nicht viel; es scheint, daß der Fisch bei großer Kälte sich haufenweise zusammenfindet und regungslos auf derselben Stelle bleibt, bis die milde Frühlingswitterung kommt und ihn aus seiner Erstarrung aufweckt.

Wir haben oben gesagt, daß die Karpfensetzlinge, welche für eine solche zweijährige Fischhaltung bestimmt sind, 3 bis 4 Zoll messen sollen, dabei ist es für jede Fischhaltung und jede Fischart sehr zu wünschen, daß dieser Satz so gleichmäßig als möglich sei; denn im andern Falle leben immer eben die größten Fische, Karpfen so gut als Schleien oder Hechte, auf Kosten der kleineren, und wenn alsdann der Teich gefischt wird, so hat man zwar einige schöne, große Exemplare, aber bei weitem die meisten sind klein geblieben, und der Gesammtertrag ist weit

Digitized by Google

geringer, als wenn man nur lauter schwache Setzlinge in den Teich gebracht hätte. Wie viel Setzlinge ein Teich erhalten muß, richtet sich nach der Qualität des Teichgrundes. Ist letzterer ausgezeichnet gut, so erträgt der Teich 80 Pärchen Karpfen auf je $^2/_3$ Hektaren; ist der Grund weniger gut, so sind 80 Pärchen auf 1 Hektare genug, und bei schlechtem Grund reichen so viele für $1^1/_3$ Hektaren zu. Auf die Hektare also kommen bei gutem Grund 240, bei mittelgutem Grund 160 und bei schlechtem Grund 130 Stück. Auf je 80 Pärchen Karpfen bringt man auch 8 bis 10 Kilogr. Schleien darunter, je nachdem eben die Qualität des Bodens ist, und weiter noch 10 Hechte, was 1 Kilogr. Schleien auf 6 Stück Karpfen, und 1 Hecht auf 16 Stück Karpfen macht. Im Allgemeinen setzt man den Hecht lieber erst am Ende des ersten Jahres in den Teich; im Oktober wirft man den Senkhamen aus, um zu erfahren, ob die Karpfen gelaicht haben. Um sie herbei zu locken, muß man von Tagesanbruch an an den tiefsten Stellen Köder auswerfen, etwa 40 bis 50 Schritte von einander entfernt, welche am besten aus einer Hand voll Gerste, Hafer, Roggen oder Buchweizen, die man mit einer Knoblauchzwiebel abgekocht hat, bestehen. Eine Stunde später wirft man das Netz aus, und wenn man in demselben wenig Brut heraufbringt, so setze man auf je 80 Paar Karpfen 10 Hechte, ungefähr 500 Gr. schwer; hat aber der Karpfen viel gelaicht, so kann man 15 bis 30 Stück Hechte auf je 80 Pärchen setzen.

Auch das Verhältniß, in welchem diese drei Fischarten zu einander in den Teich gebracht werden sollen, ändert sich nach der Qualität des Untergrundes ab. Ist letzterer leicht und nicht schlammig, so gedeiht der Karpfen und der Hecht gut darauf; man kann also von diesen Arten im Verhältniß mehr nehmen und dagegen weniger Schleien. Es kommt oft vor, daß in solchen Teichen, wenn sie gefischt werden, kaum

Digitized by Google

so viele Schleien sich wieder vorfinden, daß ihre Satzkosten davon bestritten werden können, eben weil sie auf einem solchen Untergrund nicht gut gedeihen, und sich nicht im Schlamme vor den Hechten haben verbergen können. In schlammigen Teichen dagegen findet man öfters, daß dieselben im Verhältniß von 1:10 zugenommen haben, und in diesem Falle also muß man verhältnißmäßig mehr Schleiensetzlinge in den Teich thun.

Im Korezischen setzt man die Teiche etwas stärker aus, obgleich dort im Allgemeinen die Teiche alle Jahre gefischt werden. Man rechnet dort 250—300 Stück Karpfen, 120—150 Schleien und 10 Hechte auf die Hektare; immer aber richtet sich dieses Verhältniß eben auch nach der Bodenqualität.

In der Brenne ist schon ein ganz anderes Verhältniß in der Besetzung der Teiche üblich und dieselbe auch weit schwächer. Man rechnet dort 9—1100 Stück Karpfen, 20—25 Hechte und 50 Schleien auf den Satz für einen 10 Hektare großen Teich, was ungefähr $\frac{1}{3}$ weniger ist, als wie es in der Ain gehalten wird. Vermuthlich hat dies seinen Grund in der Erfahrung. Daß in der Brenne weniger Setzlinge genommen werden, wird wohl davon herrühren, daß der Boden dort weniger gut ist, oder daß man zur Teichfläche den ganzen Umfang des letzteren rechnet, auch was nicht unter Wasser steht. Wenn, wie dies in Brenne üblich ist, die Teiche zur Weide verliehen werden, so begreift man darunter einen großen Flächenraum, der zum größten Theil nicht unter Wasser steht. In der Ain dagegen berechnet man, und zwar mit Recht, die Menge der Setzlinge nur nach der Bodenfläche, welche unter Wasser steht.

In der Sologne wird für Teiche ersten Ranges 400 Stücke auf die Hektare als Satz angegeben, was das Doppelte wäre von dem Satz in der Ain, vorausgesetzt, daß in beiden Fällen nur die wirklich unter

Digitized by Google

Wasser gesetzte Bodenfläche gemeint ist. Dort übrigens ist dieser Satz für Teichflächen angenommen, welche in der trockenen Jahreszeit nicht in ihrer ganzen Ausdehnung unter Wasser bleiben, während der Satz, wie wir ihn als in der Ain üblich angegeben, für Teichflächen gilt, welche beständig von Wasser bedeckt sind. Eigenthümlich in der Sologner Teichwirthschaft ist, daß daselbst keine Hechte in die Tiefe gesetzt werden, sondern sich beinahe nur einzeln eindringen oder beim Ablassen zurückbleiben, von welchen jedoch behauptet wird, daß sie mehr Schaden als Nutzen einbringen. Man sieht leicht ein, daß Hechte, welche außer allem Verhältniß mit den Setzlingen groß geworden sind, vielen Schaden machen können; wenn sie aber dagegen dem Satze im richtigen Verhältniß und selbst als junge Setzlinge beigemischt werden, so sind sie allerdings vortheilhaft. Dazu kommt, daß man in der Sologne die Teiche alle 2 Jahre ausfischt, ohne dieselben abwechslungsweise 1 Jahr ganz trocken zu legen, und daß in solchem Fall einzelne Hechte viel leichter in dem Wassergange zurückbleiben und so, wenn sie einmal eine bedeutende Stärke erlangt haben, bedeutende Verheerungen unter einem neuen Satz anrichten können. Es ist deßhalb von großer Wichtigkeit, die Teiche, welche nicht trocken gelegt werden sollen, nach dem Ausfischen rein ablaufen und sie wenigstens 14 Tage lang offen zu lassen, damit alle Brut und die etwa zurückgebliebenen Hechte umkommen müssen und nicht dem regelmäßigen Satze, welcher sofort wieder hineingebracht werden muß, Eintrag thun können. Dieses Mittel ist übrigens nur dann von radikaler Wirkung, wenn der Teich nicht ein laufendes Wasser hat; denn in diesem Falle kann man unmöglich verhindern, daß Hechte und Barsche sich in großer Anzahl darin einfinden.

Es ist Erfahrungssache, daß der Karpfen besser und schöner wird, wenn auch Hechte sich im Teiche

Digitized by Google

befinden, als wenn dies nicht der Fall ist, weil der Hecht den Teich von der überflüssigen Brut und allen kleinen Fischchen säubert, welche dem regelmäßigen Satze nur Eintrag thun könnten; überdies verhindert der Hecht auch, weil er sie unaufhörlich jagt, daß der Karpfen und die Schleie sich der Begattung allzuviel hingeben, wodurch sie nur erschöpft und mager und in ihrer vollkommenen Entwicklung aufgehalten werden.

§. 5. Von der Fischhaltung, wobei man die Fische in dem Hauptteich nur ein Jahr läßt.

Zu diesem Zwecke ist die erste Bedingung, daß man den Teich so früh als möglich anlaufen läßt, und die Setzlinge noch vor Winter hineinbringt. Dieser Satz kommt aus Teichen, wo eine Masse von Fischen beisammen war, so daß sie sich gegenseitig hinderlich wurden, und befindet sich nun vorzüglich gut, weil er jetzt Raum genug und hinreichende Nahrung hat; er legt deßhalb schon den Winter über und im ersten Frühling, wenn milde Witterung eintritt, freudig zu. Wenn man die Absicht hat, den Teich am Ende des ersten Jahres schon zu fischen, so setzt man ungefähr $^2/_3$ so viel Setzlinge als für die zweijährige Fischhaltung, auf gutem Grund also 160 Stück auf die Hektare, auf mittelgutem 115 und auf schlechtem 80 Stück; die Setzlinge sollen ferner 0,12—0,15 Met. zwischen Kopf und Schwanz messen. Man bringt auch 8—10 Kil. Schleien und 10 Hechte auf je 80 Paare Karpfen unter diesen Satz. Die Schleien müssen etwa 1 Zoll stark sein, während eine Stärke von $^1/_2$ Zoll für dieselben zureicht, wenn der Teich erst im zweiten Jahre gefischt wird.

Die Hechte sollen durchschnittlich 100 Gr. schwer sein und erst im Mai, wenn der Karpfenlaich vorüber ist, in den Teich gesetzt werden; sehr gut ist es, lauter männliche Hechte auszusuchen. Es kommt häufig vor, daß man, wenn der Hecht zu früh gesetzt wird, nicht

Digitized by Google

glücklich damit ist, weil derselbe, sobald er in den Teich kommt, sich auf den Laich stürzt und seine Nahrung für die Zukunft auffrißt. Auch Schleien wird man am Ende des Jahres weniger vorfinden, wenn man sie nicht schon ziemlich stark gesetzt hatte, und wenn nicht viel Schlamm im Teich ist, in welchem sie sich vor dem Hecht verbergen können. Gar keine Hechte zu setzen, ist übrigens auch nicht räthlich. Im Monat Mai sind Hechtsetzlinge nicht immer leicht zu bekommen, und ebenso ist es zuweilen sehr schwierig, dieselben gesund zu erhalten, bis sie in dem Teiche sind; man muß deßhalb auf Mittel denken, dieselben in dem Augenblicke, wo man sie braucht, sogleich haben zu können. Das sicherste und fast einzige Mittel zu diesem Zwecke ist, recht gesunde und lebhafte Hechtsetzlinge sogleich, wenn im Winter oder im März Teiche in der Nachbarschaft gefischt werden, wo man dann immer deren eine große Menge haben kann, aufzukaufen, und einstweilen in kleine Fischwasser ganz in der Nähe des Teiches, für welchen sie bestimmt sind, zu bringen. Aus diesen müssen sie beim Nordwind in der Nacht oder mit Tagesanbruch herausgefischt und sogleich in den für sie bestimmten Teich gebracht werden; denn der junge Hecht erträgt den Transport im Mai nur sehr schwer und verlangt die sorgfältigste Aufmerksamkeit, wenn er wohlbehalten am Ort seiner Bestimmung anlangen soll.

Der Satz für einen Teich, welcher schon am Ende des ersten Jahres gefischt werden soll, wiegt und kostet wenigstens das Doppelte vom Satz für eine 2jährige Fischhaltung. Letzterer kostet 4—6 Fr., während der erstere auf 8—12 Fr. kommt. Die Schleie kostet 40—60 Fr. der Ctr. und das Pfund wird um so theurer bezahlt, je kleiner die Fische sind. Hechtsetzlinge kosten für eine 2jährige Fischhaltung zwischen 60—80 Cent. das Kilogr., Setzlinge aber, wie man sie braucht, wenn der Teich mit 1 Jahre schon ge-

Digitized by Google

fischt werden soll, werden wenigstens um $^1/_3$ theurer bezahlt. Deßhalb bleibt immer der Hauptvortheil bei dieser einjährigen Fischhaltung der, daß man alle 2 Jahre einen Reinertrag an Hafer erzielt, während man diesen bei der 2jährigen Fischhaltung nur alle 3 Jahre erhält. Dieser Haferertrag aber wirft häufig noch einmal so viel Geld ab, als das Fischerträgniß, und dabei hat man noch das Stroh. Im Forezischen wird bei dieser Fischhaltung der Teich bisweilen in demselben Jahr 2 und mehre Male gefischt; der zweite Fischzug ist aber immer um $^1/_8$ oder $^1/_{12}$ geringer, als der erstere.

§. 6. Vom sogenannten übertriebenen Satz.

Im Departement de l'Ain versteht man hierunter das Verfahren, wenn man Behufs der zweijährigen Fischhaltung im ersten Jahre den Teich nur *mit* der Hälfte vom regelmäßigen Karpfensatz, und zwar $^2/_3$ Milchner und $^1/_3$ Rogener besetzt. Schleien bringt man aber in der gewöhnlichen Quantität, d. h. 4 bis 5 gesunde Stück auf 80 Paar Karpfen dazu hinein, dagegen aber keine Hechte.

Im Herbst untersucht man mittelst des Senkhamens, ob der Karpfen und die Schleie eine starke Brut, und überhaupt zugenommen haben. Je nachdem nun viel oder wenig Brut da ist, setzt man 15 — 30 sogar bis 40 Stück Hechte auf je 80 Paar Karpfen, die man zu Anfang des Jahres in den Teich gebracht hat, dazu; durchschnittlich mögen diese Hechtsetzlinge 500 Gramm schwer sein; je nachdem aber die Brut und die Setzlinge im Teich erstarkt sind, nimmt man sie schwerer oder leichter. Man nennt diese Art von Satz den übertriebenen Satz, weil man den Erfolg davon nicht so gewiß hat als vom gewöhnlichen Satze, dagegen einen bedeutend größeren Ertrag, wenn er einschlägt. Der Hecht wird zwar dabei weniger schwer, aber viel

Digitized by Google

fetter, und beim Fischen findet er sich auch in weit größerer Anzahl vor, und der Karpfen ist ausgezeichnet schön im Fleisch und erträgt jeden Transport sehr leicht. Schleien bekommt man wenige; der Hecht ist so gierig darauf hinein, daß er sie unmäßig verfolgt und jedem andern Fische vorzieht, aber man muß deßhalb doch Schleien in den Teich setzen, wenn man nicht Gefahr laufen will, ganz wenig Hechte zu fischen. Wird am Ende des zweiten Jahres ein solcher Teich gefischt, so finden sich darin auch starke Setzlinge vom Frühjahrslaich des ersten Jahres, welche bis zu 30 Fr. die 50 Paare verkauft werden und den besten Satz für die einjährige Fischhaltung abgeben; sodann aber ist auch eine Menge Brut vorhanden vom Augustlaich des ersten Jahres. Wenn der Laich im ersten Jahre nicht sehr reichlich gewesen, so fällt diese Art von Fischerei schlecht aus; man findet alsdann nichts als Karpfen und Hechte; sie wirft auch einen schlechten Ertrag ab, wenn man nicht genug Hechte setzt oder die Hechte sich verloren haben. Es sind zwar außerordentlich viele Fische vorhanden, aber alle mager und klein, weil sie in Folge der Menge von Brut und Setzlingen fast verhungern mußten; auch diese Setzlinge werden nicht gut bezahlt, und was an Hechten da ist, ist zwar sehr schön, aber viel zu wenig, um den Verlust im Ganzen auszugleichen. Dieser Fall kommt nicht selten vor, weil die wenigsten Teiche mit gut gehaltenen Rechen versehen sind, so daß die Hechte namentlich zur Laichzeit nicht hinauskommen können.

Elfter Abschnitt.

Von den Zufällen, welche die Fische krank machen und umbringen können.

Den Schnee und selbst das Schneewasser kann der Fisch gar nicht gut ertragen; schon nach wenigen

Digitized by Google

Augenblicken, welche er in diesem Medium zubringen muß, tritt das Blut aus dem untern Theil seiner Schuppen, und er stirbt sogleich. Schneereiche Winter, und wo es hart gefriert, sind für die Fische tödtlich. Der Winter von 1789 hat vielen Fischen in den Teichen das Leben gekostet, und es wurde damals viel über diese Erscheinung disputirt und geschrieben, jedoch ohne daß, wie es scheint, der wahre Grund entdeckt worden wäre. Seit damals machen die Leute, wenn ein Teich überfroren ist, an den tiefsten Stellen desselben, wo sich die Fische immer auf Haufen zusammenfinden, Löcher in das Eis, und um zu verhindern, daß sie wieder zufrieren, stecken sie einen Strohbüschel in dieselben. Dieses Mittel scheint zwar gute Dienste zu thun, aber spezifisch ist es keineswegs; es wird zwar auf diese Weise möglich, die Luft gesund zu erhalten, und diese kann der Fisch zum Leben nicht entbehren; es ist aber keineswegs ausgemacht, daß die Ursache von dieser großen Sterblichkeit unter den Fischen die verdorbene Luft unter dem Eise gewesen sei. Wenn dem so wäre, so müßten im Norden alljährlich die Fische in den Teichen sterben; denn dort sind dieselben 10 Monate lang vom Jahr überfroren, die Fische aber keineswegs einer größeren Sterblichkeit unterworfen.

Zur Sommerszeit leidet der Fisch bedeutend, wenn es viel Gewitter hat. Schlägt der Blitz in einen Teich oder in die Nachbarschaft, so findet man nachher eine Menge todter Fische im Teiche, namentlich Hechte. Auch der Hagel wird dem Fisch fatal; vielleicht aus demselben Grunde, d. h. weil die Luft dabei mit viel Elektrizität geschwängert ist.

Die Fischotter sind ebenfalls gefährliche Feinde der Fische; sie verfolgen dieselben bis tief unter das Wasser und richten große Verheerungen unter ihnen an. Man fängt die Fischotter in Netzen, Schleifen und Fallen, oder schießt sie auf dem Anstand; die

Digitized by Google

Hunde schlüpfen auch in ihren Bau, werden aber nicht selten von ihnen zerrissen; denn sie haben ein fürchterlich scharfes Gebiß. Auch der Fuchs soll den Fischen nachstellen, noch aber weiß man nicht, welche List er dabei gebraucht. Der Reiher, die Möven und eine Menge anderer Wasservögel leben von Fischen, und von dem Viertel oder Fünftel, welches von dem Satze, den man in einen Teich bringt, beim Ausfischen immer verschwunden ist, darf wohl ein ziemlicher Theil auf die Rechnung dieser Vögel geschrieben werden, übrigens vielleicht noch mehr auf Rechnung des schlechten Zustandes der verschiedenen Teichrechen.

Zwölfter Abschnitt.

Das Verfahren beim Fischen selbst.

Das Fischen selbst wird vermuthlich beinahe überall gleich behandelt. Jeder Teich hat eben seinen Wassergang durch den tiefsten Theil des Grundes, in den sich also der Fisch zurückzieht, sowie das Wasser nach und nach abläuft, ebenso ist seitwärts von diesem Wassergang in der Nähe des Dammes in jedem Teiche ein sogenannter Fischplatz. Nachdem man nun einige Tage lang das Wasser hat sachte laufen lassen, und der Teich mit Nächstem ganz leer ist, so mäßigt man den Abfluß so, daß der Teich mit Tagesanbruch nur noch so viel Wasser hat, daß er bequem gefischt werden kann, mit andern Worten, daß nirgends mehr Wasser in demselben steht, als im Wassergang und im Fischplatz. Sofort wird der Zapfen gesteckt. Die ganze Masse von Fischen ist nun im Wassergang und Fischplatz beisammen. Hierauf zieht man vom Einlauf an ganz sachte ein großes Netz durch den Wassergang herab, wodurch alle Fische aus demselben auf den Fischplatz hereingezogen werden, und dann wird dieser mit dem Netze umstellt, damit die Fische nicht mehr

Digitized by Google

Fig. 210.

hinaus können. Jetzt wird mit aller Bequemlichkeit mittelst Hamen und Netzen (Fig. 210) gefischt. Je nachdem man mit dem Käufer übereingekommen, wird der Ertrag sogleich gewogen oder abgezählt und sofort alsbald in kleine Fässer gebracht, die mit Wasser gefüllt sind. Ein zweiter Zug mit dem Netz durch den Wassergang holt alle Fische vollends auf den Fischplatz herein, welche beim ersten etwa durchgekommen sein könnten. Das ganze Geschäft soll so rasch als möglich gethan werden, namentlich wenn Südwind weht.

Bisweilen findet sich jenseits des Dammes ein zweiter, kleiner Fischplatz, um darin Alles aufzufangen, was von Fischen etwa durch den Ablaufkanal herausgekommen sein möchte. Bei Stellfallen, welche nach dem neuen System eingerichtet sind, wird aber kein zweiter Fischplatz nöthig, sondern nur ein Drahtgitter, welches man vor die innere Mündung des Ablaufkanales bringt. Wir haben hievon schon weiter oben gesprochen.

Je nachdem der Fisch beim Herausziehen ruhig oder unruhig ist, läßt sich darauf schließen, ob er den Transport gut aushalten wird. Ist er bedeutend unruhig, so zeigt dies an, daß er bereits leidet, und durch den Transport wird dieser Zustand immer schlimmer. In solchem Fall ist es gut, die Fässer mit frischem Wasser, das je nach Bedürfniß bis auf die Hälfte mit Brunnenwasser vermischt werden kann, zu füllen. Der Sonnenaufgang ist die günstigste Zeit zum Fischen.

Wo möglich soll man auch beim Nordwind und

Digitized by Google

überhaupt bei kühler Witterung den Fischfang vornehmen, und nicht, wenn es regnet. Wenn die Fische während des Transports zu Grunde gehen, ist nicht sowohl die größere Entfernung daran Schuld; denn schon oft sind mehr Fische während eines Transportes ganz in die Nähe gestorben, als wenn es ein anderes Mal viel weiter ging, und wir glauben, daß die Fischhändler Recht haben, wenn sie behaupten, daß namentlich der Regen während des Fischfanges die meisten Verluste herbeiführe.

Dreizehnter Abschnitt.

Wie die Fische am besten transportirt und aufbewahrt werden können.

Im Departement de l'Ain werden die Fische, wenn man einen Teich abgelassen und ausgefischt hat, gewöhnlich in kleinen Fässern von 1½ Hektoliter Gehalt und mit frischem Wasser gefüllt, transportirt. Man bringt in ein solches Faß 50 bis 75 Kilogramm Fische, aber Hechte, Karpfen und Schleien immer abgesondert. Die Fässer befinden sich auf zweiräderigen Karren, und man darf bei einem solchen Transport unterwegs nicht stille halten oder gar ausspannen, sondern muß es in einem Zuge bis zum Bestimmungsorte fortgehen. Die Menge von Fischen in einem solchen Fasse ist verschieden, je nachdem Nord- oder Südwind weht, oder der Transport in die Nähe oder Ferne geht, oder je nach der Möglichkeit, den Fischen unterwegs frisches Wasser zukommen zu lassen. Ist die Entfernung so groß, daß unterwegs gefüttert werden muß, so darf man das Pferd nicht ausspannen, sondern der Hafer muß ihm in einem Troge vorgesetzt werden, weil es dann durch die Bewegungen beim Fressen das Wasser immer wieder rüttelt, was die Fische wach erhält; nöthigenfalls muß der Fuhrmann

Digitized by Google

darin mit einem Stocke rühren. Das Wasser in den Fässern muß unterwegs so oft als möglich erneuert werden, und Quellwasser ist zu diesem Behufe immer vorzuziehen. So lange das frische Wasser eingegossen wird, muß man unter den Fischen rühren, damit dasselbe so viel möglich den schleimigen Ueberzug, welcher sich auf den Fischen bildet, abspüle. Bis Lyon, wo gewöhnlich der Transport der Fische hingeht, hat man von der Teichgegend her nur 15 oder 20 Kilometer weit, und bis dorthin werden die Fische auf der Achse verführt; geht der Transport aber weiter, so bringt man die Fische an die Saone oder an den Ainfluß, und versendet sie alsdann zu Wasser in Netzen, welche vom Hintertheil der Kähne ins Wasser hinabhängen, oder in durchlöcherten Booten, welche ins Schlepptau genommen werden.

In der Brenne haben sie Fässer zum Fischtransport, in welchen zuweilen bis zu 150 Kilogramm Fische verführt werden; dort kommen auch die Transportkosten weniger hoch. Aber es läßt sich annehmen, daß sich in kleineren Fässeren, wie in der Ain, die Fische besser halten.

Von Lyon weg geht der Fischtransport zu Pferde nach der Dauphiné und nach Savoyen. Eine Pferdslast besteht aus 75 Kilogramm in zwei Fischkörben, welche rechts und links vom Sattel herabhängen. Die Fische werden in denselben auf Stroh gelegt, und so oft man anhält, versenkt man die Körbe in die Brunentröge oder andere Wasserbehälter. Unterwegs versäume man nicht, den Karpfen und namentlich den schönsten Stücken von Zeit zu Zeit die Kiemen zu öffnen, man kann sie auch mit einer dünnen Scheibe von einem Aepfel oder einer Kartoffel offen halten. Von Lyon nach Chambery braucht man gewöhnlich drei Tage und es geht dabei nicht viel zu Grunde, wenn nicht die Kälte oder die Hitze übermäßig ist. Sogleich nach der Ankunft aber muß man mit einer feinen Lein-

Digitized by Google

wand den klebrigen Schleim, welcher den Fischen die Kiemen zupappt, abwischen.

In der Dombes gießen sie, wenn sie das Wasser in den Fässern erneuern wollen, das frische Wasser durch eine Oeffnung von oben hinein, so daß zugleich das alte Wasser oben überlaufen muß. Im Forezischen lassen sie das alte Wasser unten hinaus, und füllen zu gleicher Zeit von Oben frisches nach, und man läßt das alte so lange laufen, bis das Wasser ganz hell kommt. Letzteres Verfahren scheint uns den Vorzug zu verdienen; denn auf diese Weise wird das Wasser gründlicher erneuert und die Fische besser abgewaschen. Brut und Setzlinge werden offen transportirt auf Pferden, oder indem man sie tragen läßt; man legt sie auf Stroh oder ein Leintuch. Am Teiche angekommen, bringt man die ganze Masse von Fischen in Körbe und schüttet sie aus diesen ganz sachte am Ufer in das Wasser. Hiebei sieht man sogleich, wie viele unterwegs zu Grunde gegangen sind.

In der Brenne haben sie ein ähnliches, aber noch sinnreicheres Verfahren dabei. An einer seichten Stelle im Teich machen sie von Reisach oder Heidekraut oder Schilf eine kleine Umzäunung und schütten die Brut dort aus den Körben heraus; nach einiger Zeit, wenn die Fische wieder recht lebendig geworden sind, öffnet man ihnen einen kleinen Zugang im Teich. So können sie ohne Gefahr in das tiefe Wasser gelangen, während sie, ohne diese Vorsichtsmaßregel frisch vom Transport weg ins Wasser geworfen, nicht selten förmlich ertrinken oder ersticken, weil sie mit dem Kopf im Schlamm stecken bleiben.

Große Fische werden, wenn man sie nicht in Fässern transportirt, auf Karren, welche mit Stroh gut ausgelegt sind (Fig. 211), verladen, indem man immer eine Schichte Fische und eine Schichte Stroh abwechseln läßt. Der Hecht als der delikatere Fisch kommt oben auf zu liegen, und wenn man am Bestimmungs-

Digitized by Google

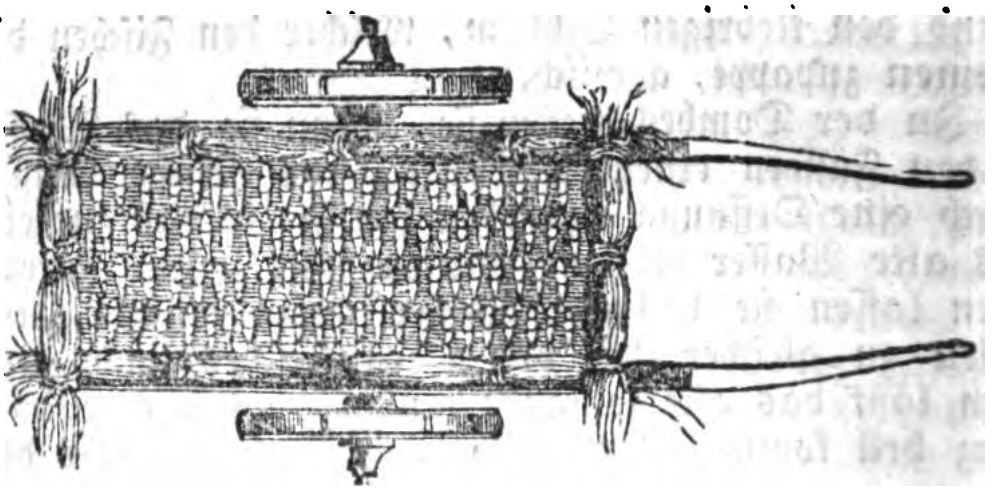


Fig. 211.

ort angelangt ist, muß man natürlich eilen, die Fische ins Wasser zu bringen.

In der Sologne wird der Transport der Fische schwieriger als in Dombes, weil die Teichgegenden von Flüssen und anderen Absatzorten entfernter liegen. Die dort gebräuchliche Transportart scheint uns aber zweckmäßig zu sein, und kommt am meisten mit der überein, wie die Fische in der Ain nach Savoyen und in die Dauphiné verschickt werden. Der Fisch stirbt nicht augenblicklich, wenn er kein Wasser mehr hat. Man hat schon Karpfen mehre Monate lang lebendig erhalten dadurch, daß man sie an einem kühlen Ort in einem Garn mit Moos aufgehängt und letzteres immer wieder begossen hat; zur Nahrung erhielten die Fische Brod, in Milch eingeweicht. Auch in durchlöcherten Kisten, die mit Moos ausgelegt sind, lassen sich Karpfen auf weite Entfernungen hin versenden, nur muß man denselben zuvor die Kiemen mit Rädchen von Aepfel oder Kartoffeln offen erhalten.

Die Fischhändler halten die Fische in großen durchlöcherten Kisten von Eichenholz, welche sie in Flußwasser oder andere Wasserbehälter versenken. Für den Privatverbrauch lassen sich die Fische ebenso in kleinen, durchlöcherten Tonnen bequem aufbewahren. In kupfernen Gefäßen bleiben die Fische gesunder, als

Digitized by Google

in hölzernen, und ebenso in eichenen besser als in tannenen; denn die Fische ertragen den Geruch und den harzigen Geschmack des Tannenholzes nicht gut. Eine Handvoll Weizenmehl, Kuh- oder Roßmist, oder auch Jauche machen, daß sie sich um so besser halten. Jedenfalls aber muß man, wenn in einem Gefäß, in welchem das Wasser sich nicht immer wieder erneuern kann, viele Fische beisammen sind, öfters frisches Wasser geben, weil der Fisch, wenn er längere Zeit im gleichen Wasser zu bleiben genöthigt ist, sich mit einem klebrigen Ueberzug bedeckt, welcher, zumal bei warmer Witterung, demselben schädlich zu werden scheint.

Vierzehnter Abschnitt.

Der Anbau eines Teiches, wenn er trocken gelegt ist.

Hat der Teich einen sehr thonigen Grund, so sollte derselbe ein Jahr ums andere trocken gelegt werden. Denn bleibt er 2 Jahre unter Wasser, so setzt sich der Boden so sehr zusammen, daß die Fische im zweiten Jahre wenig mehr zulegen, und wenn er alsdann im dritten Jahr nur eine einzige Furche erhält, so reicht diese nicht zu, um den compakten Boden fruchtbar zu machen. In solchem Fall ist es auch sehr zweckmäßig, den Teich zu Anfang des Winters abzulassen und zu fischen, damit der Frost den Boden mürb machen und dadurch die Pflugarbeit erleichtern kann. Teiche, wo das Mannagras (Glyceria fluitans R. Br.) in großer Menge vorkommt, verhalten sich ganz ebenso; wenn diese schon anfangs Winters abgelassen werden, so geht das Gras durch den Frost zu Grunde.

Teiche mit sandigem Grund sollen unter Wasser bleiben bis zu dem Zeitpunkt, wo man die Saat vornehmen will. Man pflüge diesen sandigen Boden,

Digitized by Google

so lange er noch ziemlich feucht ist, weil er dann mehr Consistenz hat. Beim Thonboden ist dies gerade umgekehrt; dieser muß gepflügt werden, wenn er fast ganz trocken ist. Eine Furche genügt für solche Saaten; man pflügt in diesem Fall in Streifen von 1—1½ Meter Breite, und pflügt diese Beete zusammen, nicht auseinander, damit sie in der Mitte höher werden, und ebenso werden sie auch nur einmal übereggt. Der Samen wird gleichfalls mit der Egge untergebracht, und, nachdem derselbe gekeimt, thut ihm ein nochmaliges Eggen in der Regel ganz gute Dienste; denn dieses wirkt wie das Behäufeln, und eine Masse Unkräuter werden dabei vernichtet. Was wir so eben gesagt haben, gilt vornehmlich für die Hafersaat, welche auch diejenige ist, die am meisten auf solche Teichgründe gebracht wird. Es wird dabei durchschnittlich ¼ mehr gesäet, als vom Weizen.

Beabsichtigt man Weizen zu bauen, so muß der Teich schon gegen Ende Augusts oder um die Mitte des September abgelassen werden. Im ersteren Fall gibt man gewöhnlich mehre Furchen, und säet alsdann im Oktober diesen ganz gut hergerichteten Boden. Wird aber der Teich erst im September gefischt, so läßt man den Boden 10—12 Tage lang abtrocknen und gibt dann nur eine Furche, worauf einmal geeggt und dann gesäet und sofort die Saat auch untergeeggt wird. Die Franzosen nennen dies auf den Koth säen, und häufig fällt in diesem Fall die Ernte so gut aus als im ersteren.

Die Ringgräben sind, wie schon oben bemerkt worden, von ausgezeichnetem Vortheil, wenn der Teichgrund in Anbau genommen wird; sie schützen die Saaten vor Ueberschwemmungen, welche denselben immer sehr nachtheilig werden, weil sie den Boden kalt machen und die Sumpfpflanzen sehr begünstigen, während sie die Halmfrüchte nicht aufkommen lassen; der Hafer namentlich erträgt diese Ueberschwem-

Digitized by Google

mungen gar nicht gut. Es liegen Tausende von Unkrautsamen im Boden, welche nicht zu Grunde gehen, so lange derselbe vom Wasser bedeckt ist, und welche aber, sobald man den Teich trocken legt, sogleich keimen und den Boden ganz überziehen; wenn sie nun auch noch durch Ueberschwemmungen in ihrer Entwicklung begünstigt werden, so überwuchern sie die Cerealien, welche noch gar nicht erstarkt sind, vollends ganz.

In solchen Fällen überzeugt man sich erst recht vom Vortheil, welchen ein recht großer Abflußkanal bringt, und es ist sehr zweckmäßig, auf den Fall der Noth noch einen zweiten, d. h. eine sogenannte Blindbohle, mitten durch den Damm hindurchzuführen. Letztere wird namentlich dann nöthig, wenn ein Teich mehre Zuflüsse aus verschiedenen Teichgebieten hat. In Dombes ist es üblich, daß der Eigenthümer, wenn er zugleich mit seinem Generalpächter auf seinen Gütern wohnt, dieselben für die Hälfte am Ertrage bauen läßt oder einen Geldpacht stipulirt, aber sich immer die Teiche vorbehält. Er läßt sie in solchem Fall auf eigene Kosten mit Setzlingen versehen, und, wenn sie zum Anbau trocken liegen, so müssen die Pächter für die Hälfte am Ertrag die Saat und die Ernte besorgen, und auch alle Saatfrucht liefern, bekommen aber dafür auch alles Stroh. Ein Fünftel oder ein Sechstel vom ganzen Körnerertrag gehört aber auch vorneweg den Schnittern und Dreschern.

Seit längerer Zeit schon hat man für den Anbau der Teichgründe ein Culturverfahren adoptirt, welches, zumal auf starken Thonböden, sich äußerst vortheilhaft erweist. Im ersten Sommer bleibt der Grund brach liegen, und wird aber mehrmals, und dabei auch häufig doppelt gepflügt, und dann folgt Roggen oder Weizen, der gewöhnlich einen ungeheuren Ertrag abwirft. Sowohl der Hafer, welcher auf diese Winterfrucht folgt, als auch das nachherige Fischerträgniß,

Digitized by Google

fallen bei diesem Verfahren besonders gut aus. Es wäre zu wünschen, daß diese Brache von Zeit zu Zeit immer wieder stattfinden könnte; denn wenn der Boden wieder unter Wasser ist, und schon vorher bei der nur oberflächlichen Bearbeitung für die Haferſaat, setzt sich derselbe wieder fest zusammen. Aber dieser Betrieb mit reiner Brache kann nur regelmäßig eingehalten werden bei Teichen, wo der Eigenthümer durch kein Uebereinkommen und nicht durch Rechte Anderer gebunden ist.

Das tiefe Pflügen während der Brache hat zum Zweck, den fest gewordenen Untergrund zu lockern, damit das Wasser durchziehen kann, und bringt somit in jeder Hinsicht für die Teichwirthschaft großen Vortheil. Man begreift leicht, daß die Erträgnisse aus dem Teiche immer schlechter werden müssen, wenn ein Culturſystem eingehalten wird, wobei der Boden nicht gehörig bestellt ist. In der Brenne, wo man die Teiche nur alle 11 Jahre auf 1 Jahr lang trocken legt, geben die Teichgründe in diesem Jahre nur eine schlechte Weide und einen unbedeutenden Ertrag an ungesundem Futter, und überdies sind dieselben ganz schwierig zu mähen wegen der vielen Schollen und der starken Schilfrohre.

Wenn man Gründe, welche lang unter Wasser gestanden, in Anbau nehmen will, so darf man dieses Festwerden des Untergrundes durchaus nicht übersehen, sondern muß sehr tief pflügen, um sowohl der eigentlichen Ackerkrume, als auch dem Untergrund seine natürliche Consistenz wieder zu verschaffen. Es reicht in diesem Falle ein, wenn auch ziemlich tiefes, Umgraben nicht zu; man muß dabei so tief gehen, bis die zusammengesessene Schichte durchbrochen ist, und häufig wird zu diesem Zwecke ein tüchtiges Rigolen nothwendig. Man darf diese reine Brache bei der Teichwirthschaft als eine wesentliche Verbesserung ansehen, welche übrigens noch nicht alt ist.

Digitized by Google

Wir wollen diesen Abschnitt nicht schließen, ohne noch die Bemerkung beizufügen, daß die Natur des Bodens dieses Zusammensitzen des Untergrundes wesentlich bedingt; bei einem starken Thonboden setzt sich derselbe viel fester und tiefer hinunter zusammen, als wenn der Boden leicht ist; ebenso gegen den Damm hin, weil dort der Druck des Wassers weit größer ist. Auf Hochebenen mit kieselhaltigem Thonboden macht sich die Wirkung von diesem Zusammensetzen am bemerklichsten, und die gewöhnliche Art und Weise, wie der Boden bestellt wird, ist ganz geeignet, den Untergrund noch fester zu machen. Es ist hier also ein recht tiefes Pflügen und Graben von der größten Wichtigkeit, gewöhnlich geschieht jedoch gerade das Gegentheil, und der Boden nimmt auf diese Weise nicht selten ganz die Qualität der Lettenmauer im Damme an, so daß gar kein Wasser durchdringen kann. Die oberste Schichte wird zwar durch den Frost immer wieder aufgezogen, wenn wir uns so ausdrücken dürfen; aber der Frost dringt eben nicht so tief ein, daß auch der Untergrund dadurch wieder durchlassend würde.

Fünfzehnter Abschnitt.

Von der Weide und der Jagd auf solchen Teichgründen.

Wenn dieselben unter Wasser stehen, so ist die Weide an ihren Ufern hin für den Landwirth eine große Aushülfe; Teiche namentlich, worin das Manna-gras wuchert, bieten in dieser Hinsicht große Vortheile. Denn mit dem ersten Frühling überzieht dieses Gras mit seinem freundlichen Grün den Wasserspiegel; Rindvieh und Pferde lieben dasselbe leidenschaftlich und kommen also mit dessen Hülfe bald aus der Futterklemme hinaus, in welcher dieselben sich fast immer den Winter hindurch befinden. Mitten im

Digitized by Google

Sommer, wenn es Samen trägt, wird jedoch das Mannagras hart, und das Rindvieh frißt es alsdann nicht mehr gern; dagegen kommen dann die Samen den Fischen zu gut. In Polen wächst das Mannagras außerordentlich häufig; dort werden die Samen gesammelt und unter dem Namen Polnisches Manna zu sehr geschmackvollen Gerichten zubereitet. Im Herbst treibt diese Grasart wieder frisch, und wird dann aufs Neue, wie im Frühling, vom Rindvieh und Pferden gerne gefressen. Ueberhaupt hat sie das Gute, daß sie sehr kräftig treibt und um so rascher, je öfters sie abgemäht wird.

Häufig wächst in den Teichen auch der Wasserfenchel (Phellandrium aquaticum), eine Pflanze, welche zwar für den Menschen Gift ist, aber vom Vieh begierig aufgesucht wird. Sie wächst an den tiefsten Stellen, so daß das Vieh nicht selten darnach schwimmen muß. Auch den Fischen scheint diese Pflanze zuträglich zu sein; wenigstens erhält man aus Teichen, worin dieselbe wächst, meistens ein sehr schönes Erträgniß.

In vielen Teichen kommt eine Varietät von der Meerbinse (Scripus maritimus) in großer Menge vor, deren Wurzeln die Schweine sehr gerne fressen, so daß sie ihnen gierig nachgehen und, wenn man nicht sorgfältig hütet, leicht große Verheerungen in solchen Teichgründen anrichten, wenn diese mit Hafer eingebaut sind.

Die Jagd auf den Teichen ist ebenfalls von einiger Bedeutung. An Jagdtagen schießt man Hunderte von Rohrhühnern, Kriechenten und Wildenten. Solche Jagden macht man in Booten. Die Wildente fliegt beim ersten Schuß davon; die Rohrhühner dagegen ändern nur ihren Aufenthaltsort auf kurze Strecken weit, und lassen sich auf dem ganzen See herum jagen und zusammenschießen. In der Nacht versammelt sich alsdann, was von denselben nicht erlegt

Digitized by Google

worden ist, und zieht vom Teiche weg, um nie wieder zu kommen. Im Allgemeinen sind die Wasservögel Strichvögel, und nisten gewöhnlich mit Ausnahme einiger Entenarten nicht in unserem Lande.

Sechszehnter Abschnitt.

Ueber das Erträgniß, welches die Teiche abwerfen.

Im Departement de l'Ain schätzt man bei der zweijährigen Fischhaltung den Ertrag von 80 Paaren Karpfensetzlingen nebst den im Verhältniß nöthigen Schleien und Hechten durchschnittlich auf 50 Fr. für ein Jahr. Bei der einjährigen Fischhaltung kann man vielleicht auf die 80 Paare Karpfensetzlinge etwas mehr als 60 Fr. herausbringen, namentlich wenn man mit den Hechten glücklich gewesen ist. Von diesem Ertrag muß man nun aber für den Satz auf die zwei Jahre 10 bis 12 Fr. für je 80 Paare Karpfensetzlinge, und für den Satz für das eine Jahr 15 bis 20 Fr. abziehen, wodurch sich für den einen wie für den andern Fall der jährliche Geldertrag auf 40 bis 45 Fr. stellt.

In den besten Teichen legt der Karpfen innerhalb der zwei Jahre im Verhältniß von 1 zu 16 zu, d. h. ein Karpfensetzling, der 60 Gramme gewogen, wird innerhalb dieser Zeit 1 Kilogr. schwer; ein Hechtsetzling von 125 Gr. Gewicht kann 1½ Kilogr. schwer werden, die Schleie jedoch erlangt nur das Vier- oder Fünffache ihres Gewichts als Setzling. Uebrigens sind alle diese Erträgnisse keineswegs sicher, sondern hängen sehr vom Zufall ab; selten, auch wenn der Grund noch so gut ist, entspricht der Ertrag dem Voranschlag. Wir müssen uns daher bei der Ertragwerthsermittlung in Geld, bei welcher wir für die besten Teiche die Notizen vom statistischen Bureau zu Grunde gelegt haben, weit unter dem

Digitized by Google

angegebenen Resultate halten, wenn es sich nur um Teiche von mittlerer Güte handelt, um deren Ertragsschätzung es uns zunächst zu thun sein muß; und der mittlere Ertrag für diesen Fall steht noch weit über demjenigen, welchen man für schlechte Teichgründe annehmen darf. Setzt sich der Boden stark zusammen und ist er überhaupt von schlechter Qualität, so trägt er oft kaum die Hälfte von Dem, was wir so eben als den durchschnittlichen Ertrag angegeben haben. Zu der Zeit, wo man Alles zu Teichen niederlegen wollte, ist man eben auch dabei zu Werke gegangen wie überall, wo an die Stelle von vernünftigem Handel eine übertriebene Vorliebe tritt; mit den größten Kosten wurden Gründe in Teiche umgewandelt, die nun fast gar keinen Fischertrag geben, während sie vielleicht der beste Holzboden gewesen wären, oder mit weit mehr Vortheil hätten als Ackerfeld benützt werden können. Heutzutage würden nicht selten die Dämme für einen solchen Teich mehr aufzuführen kosten, als der ganze Platz werth wäre.

Von mittelgutem Boden, wovon wir so eben gesprochen, mag der Haferertrag 20 bis 25 Hektol. auf die Hektare sein, wovon also die Unkosten für die Bestellung und die Saatfrucht, so wie noch weiter für das Einheimsen und Dreschen abgezogen werden müssen, welche, weil man den Schnittern und Dreschern auch das Essen reichen muß, mehr als ¼ vom Bruttoertrag an Körnern wegnehmen.

Im Foreziſchen ist das Fischerträgniß stärker, aber der Satz kostet auch mehr. Hier nimmt man zum Satz für die einjährige Fischhaltung 13 bis 15 Gr. schwere Setzlinge, während in der Ain dieselben kaum halb so schwer genommen werden. Das Bruttoerträgniß an Fischen mag sich hier auf jährliche 100 Fr. für die Hektare herausstellen, wovon nun aber die Hälfte für den Satz, für die Unterhaltung des Tei-

Digitized by Google

ches und für die Fischereiunkosten in Abzug kommt; somit bleibt ein Nettoertrag von jährlichen 50 Fr. Der Ertrag bei der zweijährigen Fischhaltung ist gewöhnlich um $^1/_8$ geringer, als bei der einjährigen. Der Ertrag vom trockengelegten Teich wird hier, im Gegensatz mit den Angaben in der Ain, für geringer gehalten als das Fischerträgniß, so zwar, daß der durchschnittliche Reinertrag von der Hektare trocken liegenden Teichgrundes nur zu 40 Fr. geschätzt wird.

In der Sologne schätzt man das jährliche Fischerträgniß auf 50 Kilogr. für die Hektare. Rechnet man diese 50 Kilogr. zu 25 bis 30 Fr. und zieht davon die Hälfte für den laufenden Aufwand ab, was ohne Zweifel genug ist, so bleiben 12 bis 15 Fr. als durchschnittlicher Reinertrag von der Hektare Teich für das Jahr übrig; anderwärts stellt sich derselbe übrigens oft nicht höher als 5 Fr., und es geht daraus hervor, daß, wenn in der Teichwirthschaft der Grund nicht abwechslungsweise zum Behufe der Cultur trockengelegt wird, äußerst wenig dabei herauskommt.

In der Brenne endlich schätzt man das jährliche Fischerträgniß von der Hektare bester Qualität auf $32^1/_2$ Fr. nach Abzug des laufenden Aufwandes. Zieht man hievon die Fischereiunkosten und den Aufwand für das Trockenlegen im zweiten Jahre ab, so bleiben 28 Fr. Der mittlere Ertrag in der Ain scheint also doch höher zu sein.

Es ergibt sich aus diesen Vergleichungen, daß der Wechsel bei der Teichwirthschaft, wo man also den Teich immer wieder für eine Zeitlang trocken legt, bei weitem der vortheilhafteste Betrieb ist, weil dabei außer einem größeren Fischerträgniß auch alle zwei oder drei Jahre, ohne daß man zu düngen braucht, eine gute Ernte an Hafer und Stroh erzielt wird, was bekanntlich von großem Werth für eine Domäne ist. Weiter noch macht dieser Wechsel, daß die Teichwirth-

Digitized by Google

schaft auffallend weniger ungesund ist, einmal, weil der Boden, so lange er trocken liegt und bestellt wird, sein saures, ungesundes Wesen ganz verliert, und dann, weil, wenn der Teich angelaufen ist, die Ufer, welche in Folge der Bestellung in gewölbte Beete zerschnitten sind, weit besser ablaufen und austrocknen können, wenn durch die Verdunstung im Sommer der Spiegel nach und nach zurücktritt, und daher weit weniger die pestartigen Dünste aushauchen, als wenn sie flach daliegen, mit Binsen, Riedgräsern und andern Sumpfpflanzen überwachsen, wie es bei Teichen, welche nicht in Cultur genommen werden, immer der Fall ist.

Siebenzehnter Abschnitt.

Die sogenannten Fischgruben, ihr Nutzen und ihre Einrichtung.

Die Fischgruben sind mit Wasser gefüllte Räume, worin man die Fische nur für eine gewisse Zeit lang aufbewahrt oder auch fett macht, und ihr Nutzen für alle Haushaltungen auf dem Lande ist unbestreitbar. Abgesehen von der Annehmlichkeit, daß sie die Gärten beleben und Abwechslung hineinbringen, bieten sie noch weiter den großen Vortheil, daß man in ihnen die Fische für jedes Bedürfniß augenblicklich parat halten kann; in der Stadt sorgen zwar die Fischhändler dafür, auf dem Lande aber hat man diese Bequemlichkeit nicht.

Für Leute, welche sich mit der Teichwirthschaft überhaupt befassen, sind solche Fischgruben eine wahre Nothwendigkeit. Man kommt alljährlich in den Fall, junge Hechte aufbewahren zu sollen, bis dieselben im Mai oder im Herbst in die für sie bestimmten Teiche gesetzt werden können. Oft ist man genöthigt, den ganzen Satz für eine Zeitlang in einer solchen Fischgrube aufbewahren zu müssen, weil die Teiche, für

Digitized by Google

welche er bestimmt ist, noch gar nicht so weit sind, daß sie wieder besetzt werden können. Und dann kann man im Fischen selbst unterbrochen werden; ein plötzlicher Frost, Gewitter, starke Regen können den bereits begonnenen Fischfang aufhalten, und in solchem Fall sind die Fischgruben ein prächtiger Nothbehelf. Kurz, im Fischhandel und in der Fischzucht kommen eine Menge Fälle vor, wo die Fischgruben vom größten Nutzen sind.

Gewöhnlich bestimmt man kleinere Teiche zu diesem Zweck; meistens aber sind diese doch noch zu groß, wenn man im Augenblick Fische haben soll, und einmal abgelassen brauchen sie zu viel Wasser, um wieder voll zu werden. Weiter unten werden wir auch sehen, daß die Fischgruben zum Mästen von schon ausgewachsenen Fischen nothwendig sind. Aus allen diesen Gründen haben wir es für zweckmäßig erachtet, in dieser Abhandlung über die Teichwirthschaft auch die Fischgruben zu berühren.

In das Detail der Construktion und des Gebrauchs von Fischgruben bei den Alten wollen wir hier nicht eingehen; allen ihren Luxus und allen ihren Scharfsinn hatten dieselben für solche Einrichtungen aufgeboten, und es waren hauptsächlich Meerwasserbehälter, welche sie einzurichten wußten, und in welchen sie Fische von jeder Größe und aus allen damals bekannten Meeren hielten.

Die neueren Wasserbehälter zu ähnlichem Zwecke sind unseren Sitten und Gewohnheiten gemäß eingerichtet; sie sind vorzugsweise für die drei Fischarten bestimmt, welche wir weiter oben abgehandelt haben, für Karpfen, Schleien und Hechte. Sehr zweckmäßig ist es, zwei solche Fischgruben zu haben, oder wenigstens eine besondere Abtheilung darin, wenn man nur eine hat. Der Hecht muß nämlich von den zwei andern Arten abgesondert werden, weil er sie sonst frißt oder so verwundet, daß sie an den Wun-

Digitized by Google

den zu Grunde gehen. Wenn er Hunger hat, so fällt er Karpfen an, welche so schwer sind als er selbst, und über welche er allerdings nicht Meister wird, aber er verwundet sie tödtlich. Den Hecht füttert man mit kleinen Fischen; er läßt sich aber auch hinhalten, ohne daß man ihm Fische zum Futter gibt, nur wird er alsdann mager, bleibt aber nichtsdestoweniger fest und schmackhaft, wenn die Grube lebendiges Wasser und namentlich einige Quellen hat, und der Grund nicht schlammig ist. Ohne Zweifel findet er im Wasser immer einige Nahrung, es ist aber noch nicht entdeckt worden, welcher Natur dieselbe ist. In gewöhnlichen Fischgruben, welche nur Regenwasser oder etwa noch eine ganz schwache Quelle haben, nimmt der Hecht, wenn man ihm nicht Fische füttert, sehr ab und ist keine gute Speise mehr.

In Gebirgsgegenden, welche viel Quellwasser haben, trifft man wohl auch solche Fischgruben für Forellen; dieselben müssen aber nahe bei der Quelle liegen, welche sie immer wieder mit frischem Wasser speist. Die Forelle ist ein sehr gefräßiger Fisch, welche kleine Fluß- oder Teichfische zum Futter haben muß.

Karpfen und Schleien lassen sich mit weniger Mühe füttern. Wo es geschehen kann, leitet man mit vielem Vortheil das Abwasser aus Ställen und Gossen in die Karpfenteiche; ebenso behagen ihnen die Abfälle von der Tafel und das Auskehricht aus den Häusern gut; frischer und alter Mist, Samen aller Art, gekocht oder roh und mit Thonerde vermischt, Kartoffelklöse mit einem Zusatz von Gerstenmehl, oder Weizenmehl, oder Welschkorn, oder Buchweizen, Salatarten, geschnittene Wurzeln, thierische Ueberreste aller Art, Abfälle aus den Schlachthäusern u. s. w., sind Alles ein gutes Futter für sie. Andere Fische frißt der Karpfen nicht; er lebt von Insekten und Ueberresten aller Art und Samen, unter welche man thierische Substanzen mischen kann.

Digitized by Google

In den Fischgruben werden die Karpfen mit thoniger Erde, unter die man Gerste und andere Körner knetet, gefüttert. Ohne ein solches besonderes Futter magert der Karpfen stark ab, und bleibt aber doch fest und schmackhaft, wenn die Grube frisches Wasser und namentlich Quellwasser hat; wesentlich ist dabei, daß man die Grube öfters vom Schlamme reinigt, wenn der Fisch nicht einen sehr unangenehmen Schlammgeschmack bekommen soll. Dieser Geschmack verliert sich übrigens, wenn man den Karpfen einige Zeit im frischen Brunnenwasser hält.

Dieser Schlamm aus den Fischgruben gibt für die meisten Bodenarten einen vortrefflichen Dünger ab, wenn er erst einige Monate an der Luft gelegen ist, so daß er die Reinigungskosten wohl werth ist. Er bildet sich aus den Ueberresten von den vielen Sumpfpflanzenarten, welche in solchen Fischwassern lebhaft wachsen und die Gruben bald ausgefüllt haben würden, wenn man sie nicht von Zeit zu Zeit davon reinigte.

Solche Gruben sollen luftig und der Sonne ausgesetzt liegen; viele Bäume in der Nähe sind den Fischen schädlich und veranlassen vielen Schlamm durch ihre abfallenden Blätter. Auch eine ziemliche Tiefe müssen solche Gruben haben, damit im Sommer, wenn die heißen Hundstage kommen, das Wasser nicht so warm wird, daß die Fische zu Grunde gehen. Sind dergleichen Fischbehälter groß genug, so daß der Fisch darin laichen kann, so ist es zweckmäßig, wenn wenigstens eine Uferseite sehr flach ist, weil dadurch dem Fisch das Laichen erleichtert wird.

Vor dem Diebstahl aus solchen Fischgruben sichert man sich mittelst spitziger Pfähle, welche in den Grund eingeschlagen werden, und wodurch das Auswerfen von Netzen unmöglich gemacht wird; zum eigenen Bedarf aber muß man sich an einer geeigneten Stelle die Grube tiefer ausgraben, damit man daselbst mit-

Digitized by Google

telst des Hamens Fische für den augenblicklichen Bedarf leicht fangen kann. Zu diesem Behuf darf man nur auf diesen Fischplatz irgend eine Beitze legen, und im Nothfall zwingt man die Fische dadurch, daß man an andern Stellen mit Stöcken in das Wasser schlägt, sich nach dieser tieferen Stelle zurückzuziehen.

Solche Fischgruben sind nicht schwierig zu unterhalten und lassen sich fast überall anbringen; nur wähle man eine günstige Lage dafür aus, und wie bei der Anlage eines Teiches, sollte auch in diesem Falle der Boden schon eine natürliche Vertiefung haben. Wenn man es so nicht haben kann, so gräbt man die Vertiefung auf einem abhängigen Terrain aus; denn einigen Fall muß auch die Fischgrube haben, schon um sie ablassen und gehörig fischen, oder den Schlamm immer wieder herausbringen zu können. Kann man kein Quellwasser für dieselben bekommen, so sorge man, daß sie möglichst schnell vom Regenwasser voll werden; fließendes Wasser und solches, welches von Ackerfeld herkommt, ist für Fischgruben weit tauglicher als Wasser, das von Waldungen und von mageren Gründen hergeleitet ist. Hat man eine solche Fischgrube graben müssen, so lasse man sie, ehe Wasser hineingeleitet wird, wenigstens 1 Jahr lang dem Wechsel aller Witterung ausgesetzt sein.

Wie für die Teiche, so ist übrigens auch für die Fischgruben, es wäre denn, daß sie einen besonders starken Zufluß von laufendem Wasser hätten, eine der ersten Bedingungen, daß der Boden ziemlich undurchlassend sei. Im Uebrigen gilt für sie alles, was wir von der Construktion der Teichdämme gesagt haben. Ist der Grund durchlassend, so muß er undurchlassend gemacht werden, d. h. man schlage denselben etwa 8—10 Zoll dick mit reinem Letten aus. Die Engländer bringen unter diesen Letten erst eine Schichte Kalk, der keine Insekten durchdringen läßt und auf diese Weise den Lettboden ganz erhält. Mergelhaltiger

Digitized by Google

Thon taugt Nichts zu diesem Zwecke, weil er das Wasser durchläßt und leicht zerfällt. Um sicher zu sein, daß der Letten keinen Kalk enthält, braucht man nur einige Tropfen von einer Säure darauf zu schütten. Braust dieselbe nicht auf, so hat der Letten keinen Kalk; im andern Falle aber ist er mergelhaltig. Am festesten und dauerhaftesten läßt sich eine solche Fischgrube mit einer etwa ½ Fuß dicken Schichte von hydraulischem Kalk ausdämmen, was zwar allerdings mehr kostet, aber solche Gruben sind alsdann auch auf eine lange Dauer gemacht und gesichert vor allen unangenehmen Zufällen. Jetzt findet man beinahe überall die Steinart, aus welcher sich der hydraulische Kalk brennen läßt, so daß derselbe nicht mehr viel theurer kommt, als gewöhnlicher Kalk; es läßt sich mit etwa 2 Fr. ein Stück, welches 1 QMet. groß ist, zu unserem Zwecke mit hydraulischem Kalk herstellen. Wir machen dabei ausdrücklich darauf aufmerksam, daß ein solcher Grundmörtel weit wohlfeiler und auch besser hergestellt wird, wenn man feinen Kies statt Sand dazu nimmt. Wenn ein solcher Grundmörtel gut angemacht ist, so soll jedes Steinchen mit dem Kalk überzogen sein; nun ist aber klar, daß ein grober Kieselstein weniger Kalk erfordert zu einem völligen Ueberzug, als das gleiche Volumen an Sand, von welchem also jedes einzelne Körnchen in Kalk eingehüllt sein soll.

Auch mit Kieselsteinen und Füllsteinen läßt sich immer ein solcher Grundmörtel wohlfeil herstellen. Man macht in diesem Falle zuerst einen Kalkguß von 1—1½ Zoll Dicke auf den Boden, bringt auf diesen die Steine so, daß sie überall in dem Guß eingetaucht sind, und tritt sie alsdann mit Holzschuhen in den Boden hinein. Man bringt sofort einen zweiten, ebenso dicken Guß darüber, und wirft in diesen abermals Steine hinein. Auf diese Weise erspart man ⅓ oder wenigstens ¼ an Kalk, den man sonst zu einem solchen Grundmörtel brauchen würde.

Digitized by Google

Um solche Fischgruben abzulassen, hat man die ähnlichen Einrichtungen, wie bei den Teichen; doch können dieselben dadurch vereinfacht werden, daß man vorne am Damm innerhalb der Fischgrube das Abflußloch anbringt, welches mit einem gewöhnlichen Stellfallenzapfen, der einen eisernen Ring hat, verschlossen wird. Ein Stab mit einem eisernen Haken, welchen man zu Hause aufbewahren kann, dient zum Herausziehen des Zapfens, wenn man die Grube ablassen will.

Achtzehnter Abschnitt.

Die Mastung der Fische.

Ein gemästeter Fisch ist um ebenso viel vorzüglicher als ein magerer, als gemästetes Federvieh besser ist als mageres Geflügel. In der Bresse bildet die Geflügelmastung eine der Hauptquellen des Wohlstandes, und Nichts steht im Wege, daß man nicht in Gegenden, wo man sich mit der Fischzucht abgibt, mit derselben es ebenso weit bringe. Die Geflügelmastung erfordert viel Handarbeit und einen großen Verbrauch an Futter; bei der Fischmastung ist dies nicht der Fall; denn sie läßt sich zum größten Theil mit Abfällen aller Art, mit Ueberresten von der menschlichen und thierischen Nahrung, mit Stallstreue, gekochten Körnern, und rohen oder gekochten Wurzeln erzielen; und diese Nahrungsmittel wirft man eben den Fischen in die Gruben hinein, sobald die früheren aufgezehrt sind.

Ueberdies werfen diese Fischgruben, wenn sie alle 2—3 Jahre gereinigt werden, eine ziemlich große Masse Dünger von vorzüglicher Qualität ab. Die Fischerkremente sind ein starkes Reizmittel für die Vegetation; denn je nachdem der Boden ist, so ist man im Stande, ohne Beisatz von irgend einem andern Dünger damit 3 oder 4 reichliche Ernten hinter ein-

Digitized by Google

ander zu erzielen. Bei uns weiß man zwar noch nicht viel von einer Fischmastung; anderwärts ist sie aber wohl bekannt, und wird mit gutem Erfolg betrieben.

Ohne Zweifel hat es seine Schwierigkeit, zu derselben den ersten Impuls zu geben, und sie ins Leben zu rufen; Verbesserungen, namentlich in Gegenständen, welche zu den landwirthschaftlichen Gewerben gehören, gehen nicht so schnell. Aber wenn wir diesen Industriezweig auch nicht sogleich emporbringen können, so gelingt es uns vielleicht doch, die Aufmerksamkeit auf denselben zu lenken, und den Leuten zu zeigen, daß derselbe bei uns möglich und in der Ausführung gar nicht schwierig ist.

Die Alten kannten das Mästen der Fische wohl; alle ihre Schriftsteller über Landwirthschaft, Cato, Varro, Collumella, Plinius, Palladius reden davon.

Gegenwärtig ist man in Europa allerdings nicht sehr weit darin, übrigens hält man allerwärts Fische in besonderen Behältern für den jeweiligen Gebrauch, und es dünkt uns, daß von da bis zu einer förmlichen Mastung der Fische nur ein Schritt weiter wäre. In landwirthschaftlichen Schriften liest man viel von verschnittenen Karpfen in England; es liegt auf der Hand, daß diese Fische, welche in Folge der Operation sicherlich abmagern, durch eine sehr zweckmäßige Behandlung wieder in den alten Stand gebracht und später sodann merkwürdig fett werden, was ebenfalls auf eine Mastung derselben schließen läßt.

Man hört viel reden von der Vortrefflichkeit der Rheinkarpfen; sie sind ein Gericht, welches die Pariser Feinschmecker besonders schätzen. Auch uns scheint der Rheinkarpfen über alle Vergleichung vorzüglicher zu sein als andere Flußkarpfen, ja sogar als die vielgerühmten Rhonekarpfen. Wir glaubten deßhalb sehr gerne, daß, wie man uns sagte, die Fischhändler in Straßburg ihre Karpfen verschneiden und dann mästen, und wollten uns bei Gelegenheit selbst davon über-

Digitized by Google

zeugen. Wir fanden übrigens diesen Industriezweig fast einzig nur in den Händen eines einzelnen, sehr reichen Kaufmannes, in dessen Familie er schon seit vielen Jahren betrieben wird. Derselbe hatte die Gefälligkeit, uns seine Fischkästen und die schönsten Stücke zu zeigen; er hat Fische von jeder Größe, von 2—30 und mehr Pfund schwer, kauft sie von Fischern zusammen, bringt sie in große eichene Fischkästen, welche er in der Ill hat, und welche von allen Seiten mit Löchern durchbohrt sind. Uebrigens werden diese Fische in diesen Behältern eigentlich nur eben so lange gehalten, bis man sie verkaufen kann, und nicht wirklich gemästet, obschon sie täglich mit klein geschnittenem Commisbrod gefüttert werden. In einem Zug brachte man uns 2—3 Centner Fische herauf, und wir bekamen ausgezeichnet schöne Stücke zu sehen, unter anderen einen 30 Pfund schweren Karpfen, von welchem man uns sagte, daß er schon mehr als 100 Jahre in dem Fischkasten sei; er hatte ganz weiße Schuppen, und schien uns eher mager als fett zu sein. Diese Karpfen halten sich zu allen Jahreszeiten ganz gut; man kann immer Karpfen haben und von jeder Größe, und die Preise stehen zwischen 2—8 und 10 Fr. die 2 Pfund, je nachdem der Fisch überhaupt schwer ist, je nach der Jahreszeit und der Fischart. Was wir hier sagen, gilt aber nur für Karpfen; es wäre von großem Werthe, dergleichen Details auch über die Haltung der Schleie zu bekommen. Man sollte diesen Fisch und seine Lebensweise genau studiren, um zu erfahren, welche Art von Nahrung demselben am besten zusagt, und um ihn auf den Grad von Fette zu bringen, welchen die Feinschmecker besonders vorziehen. Auch der Barsch würde sich mit Vortheil mästen lassen; derselbe ist übrigens ein vorzugsweise fleischfressender Fisch, und man müßte ihm deßhalb mehr thierische Ueberreste zum Futter geben, als dem Karpfen, z. B. Abfälle aus der Metzig, Eingeweide von Geflügel u. dgl. m.;

Digitized by Google

denn wir glauben nicht, daß der Barsch, wie der Hecht, nöthig hat, kleine lebende Fische zu bekommen. Letzterer faßt mit seinem auffallend großen Rachen den kleinen Fisch im Lauf, der Barsch aber hat nur ein kleines Maul, und kann deßhalb keinen großen Raub verschlingen; er nährt sich von todten Fischen und sonst von thierischen Abfällen. Ein Uebelstand ist beim Barsch, daß er so schnell stirbt, wenn er aus dem Wasser genommen und auf einige Entfernung hin transportirt wird, weßhalb man eben nicht mehr zu Markte bringen darf, als man gerade verkaufen kann.

Der Hecht läßt sich gleichfalls bei gehörigem Futter gut aufhalten und legt sogar dabei ziemlich zu; aber, wie dies bei den meisten fleischfressenden Thieren der Fall ist, er verdaut sehr langsam, und man hat deßhalb nicht nöthig, ihm sehr oft frisches Futter zu reichen, und es scheint, daß eine einzige, tüchtige Fütterung hinreichend ist, den Hecht Monate lang in dem gleichen Zustande zu erhalten. Mit seinem ungeheuren Schlund wird es dem Hechte möglich, andere Fische fast von seiner eigenen Größe anzugreifen; weil ein solcher aber nicht in seinem Magen und in den übrigen Eingeweiden Platz hat, so ragt häufig ein Stück von demselben dem Hechte zum Maule heraus und wird von ihm nach und nach erst verschluckt, so wie eben das zuerst Hinabgewürgte verdaut ist. Im Winter scheint der Hecht gar Nichts zu fressen; wenn er übrigens in Quellwasser gehalten wird, welches beständig eine Temperatur von einigen Graden über Null hat, so muß man ihm auch Futter geben. Im Allgemeinen ist aber die Haltung der Hechte von vielen Zufällen abhängig, und es kommen nicht selten dabei bedeutende Verluste vor; er läßt sich auch nicht gut transportiren, und es braucht lange bis man ihn so weit hat, daß er schwer wird, und sein Fleisch einen besonders guten Geschmack annimmt. Wer sich also mit der Fischmästung befassen will, thut wohl daran,

Digitized by Google

dieselbe auf Karpfen, Schleien und Barsche zu beschränken, beim Hecht aber nur sein Abmagern verhindern zu wollen.

Alle Fischarten fressen im Winter nicht besonders viel; die Mastung muß deßhalb hauptsächlich im Herbste statt finden. Indessen hat es keine Schwierigkeit, den gemästeten Fisch während der kalten Jahreszeit fett zu erhalten, weil die Laichzeit, wo der Fisch sich immer treibt und dabei abmagert, nicht in der Nähe ist. Die Mastung im Herbst möchte auch schon deßhalb von besonderem Vortheil sein, weil im Winter im Allgemeinen feine, delikate Gerichte am gesuchtesten sind.

In China bildet die Fischmastung einen wichtigen Gewerbszweig im landwirthschaftlichen Betrieb; dort mästet man die Fische eben so leicht, als bei uns das Geflügel. Man füttert denselben Abends und Morgens gekochten Reis, und dazu noch Abfälle von Gemüsen, namentlich von Salat, Kohlarten und anderem Grünen; insbesondere ist es die Sumpfsalbey (Salvia palustris), welche die Chinesen in ihren Fisch-Behältern häufig ziehen. Dabei wirft man den Fischen noch weiter Strohhäckerling in Urin getränkt und mit Letten zusammengeknetet in das Wasser, und für den Winter, wo man keine Abfälle von Gemüsen haben kann, werden das ganze Jahr hindurch alle Eierschalen sorgfältig gesammelt. Ohne Zweifel wollen die einzelnen Arten verschiedenes Futter haben; aber solches können wir ihnen ebenso gut geben, als die Chinesen. Auch in unseren Gärten gibt es Abfälle aller Art; denn der Reis läßt sich mit anderem Getreide ersetzen, und unsere Oelkuchen sind ganz geeignet, um den Fischen ölige Bestandtheile zuzuführen; denn letztere halten die Chinesen für besonders wesentlich bei der Fischmastung.

Wir kommen nun darauf zu sprechen, daß der Hecht besonders schnell fett wird, wenn man die beiden Geschlechter nicht beisammen hält. Man soll einen fünf-

Digitized by Google

mal größeren Ertrag in diesem Fall erzielen. Auch von der Schleie weiß man, daß sie schneller fett wird, wenn man nur Milchner in den Teich setzt. Ohne Zweifel verhält es sich bei den andern Arten ganz ebenso.

Beim Hecht ist das Geschlecht nicht schwer zu erkennen; schon am ganzen Bau im Allgemeinen lassen sie sich unterscheiden, besser noch aber an der Milch und dem Rogen, welche, wenn man den Bauch etwas zusammendrückt, ganz leicht heraustreten. Ein solches Auseinanderhalten der Geschlechter würde allerdings mehre Fischgruben nöthig machen; aber der Ertrag würde so bedeutend dadurch vermehrt, daß man diese Kosten füglich aufwenden darf. Ueberdies lassen sich, wo man eine etwas hoch gelegene Quelle hat, dergleichen Fischgruben in großer Anzahl und ohne alle Schwierigkeit anlegen. Ein größerer Behälter dieser Art ließe sich auch mittelst Gitter oder Flechtwerk mehrfach abtheilen.

Man hat noch ein anderes Mitel, um in dieser Hinsicht schneller zum Zweck zu kommen, nämlich das Verschneiden der Fische. Wo dieses bei unseren Hausthieren vorgenommen wird, da mästen sich dieselben viel schneller, und das Fleisch wird delikater; und bei den Fischen wären in diesem Falle noch die vielen Fischgruben erspart.

So oft man bei einem Fischzuge Hechte, Schleien oder Karpfen von auffallender Schwere und Fette vorfindet, so haben dieselben fast immer durch irgend einen Zufall ihre Geschlechtsorgane eingebüßt. Es gilt dies auch von den Rhein- und Rhonekarpfen, welche eine so große Berühmtheit haben und aber meist Milchner sind, welche der Zufall oder die Betriebsamkeit zu Verschnittenen gemacht hat.

Die Kastration selbst wird gemacht, indem man den Bauch der Länge nach aufschneidet und die Milch oder den Rogen herausnimmt; sofort werden dann

Digitized by Google

die beiden Bauchlappen wieder zusammengenäht. Die Wunde heilt schnell, und der Fisch hat keine sonderlichen Nachwehen von dieser grausamen Operation und mästet sich weit schneller, als sonst.

Aber welche Organe müssen weggeschnitten werden? Wo muß man den Einschnitt machen? Welche besondere Behandlung verlangen die verschiedenen Geschlechter? Man muß hier freilich das ganze Verfahren erst lernen, aber ohne Zweifel geht es sehr rasch und ist nicht schwer. Wo man die Geflügelmastung im Großen treibt, versteht sich fast Jedermann auf das Kapaunenmachen; ebenso leicht wird sich auch das Verschneiden der Fische lernen lassen.

Aber, wird man uns sagen, in dem Augenblicke, wo man die Ansicht ausspricht, daß das Trockenlegen aller Teiche für ein ganzes Land nur eine heilsame Maßregel sein würde, sind Rathschläge, wie der Ertrag aus den Teichen zu vermehren sei, nicht am Platze. Wir antworten hierauf, daß, wenn auch wirklich alle Grundeigenthümer sich zum Trockenlegen ihrer Teiche verstünden, immer noch deren genug übrig bleiben würden, welche vermöge ihrer Lage nichts Anderes sein könnten, als Teiche. Ueberdies lassen sich Flußfische ebenso gut verschneiden, als Teichfische.

Die Chinesen bringen auf einem kleinen Raum eine merkwürdig große Anzahl Fische beisammen unter, und diese Fische legen in ganz kurzer Zeit auffallend zu in Folge des Futters, welches sie erhalten. Sie mästen diese Fische mit Körnerfrüchten, andern Vegetabilien und thierischen Ueberresten, welche sie in ihre Teiche säen, pflanzen oder bloß hineinwerfen, und es läßt sich abnehmen, daß diese Teiche gar nicht groß sind, sondern eigentlich nur in einer größeren Anzahl von Wasserbehältern bestehen, welche um das Haus des Fischzüchters herumliegen. Die Fischzucht bildet bei den Chinesen einen Theil der häuslichen Beschäftigungen, wie auch die Seidenzucht, und trägt ihnen

Digitized by Google

wol ein; und da sie keine großen Teichflächen haben, so wird auch die Gegend nicht ungesund dadurch. In China sind die Lebensmittel und der Boden theuer, weil das Land zu stark bevölkert ist; der Boden aber, welcher zur Fischzucht verwendet wird, trägt immerhin seine guten Zinsen. Warum wollen wir hierin den Chinesen nicht nachmachen? So gut wir unser Vieh bei der Stallfütterung schneller mästen, als auf der Weide, ebenso könnten wir auch in Fischgruben die Fische schneller mästen, als in großen Teichen. Wenn wir uns förmlich mit der Fischzucht befassen würden, so könnten wir ebenso gut, wie die Chinesen, unsere Fische nur in Fischgruben halten, wo die am nächsten beim Haus gelegenen für die Mastfische zu bestimmen wären. Alle Fische würden förmlich gefüttert, die zur Mastung bestimmten aber am reichlichsten. Uebrigens, wir wiederholen es, die Fische sind keine großen Fresser, und leben meist von Abfällen und den Exkrementen der Hausthiere. Einzelne Arten ließen sich auch ganz wohl beisammenhalten, z. B. der Karpfen und die Schleie; nur müßte man darauf sehen, daß die Fische von einer Art so ziemlich gleich alt und stark wären, denn sonst würden die schwächeren leicht von den stärkeren uhterdrückt. Endlich stünde in solchem Falle dem Getrennthalten der Geschlechter in verschiedenen Gruben, was ja bei uns da und dort schon bekannt ist, kein Hinderniß im Wege; die Chinesen scheinen diesen Vortheil nicht zu kennen.

Fügen wir noch bei, daß ein solcher Betrieb durch den vorzüglichen Dünger, welcher beim Reinigen der Gruben gewonnen wird, dem Ackerbau sehr zu statten kommt, und jedenfalls vielfach Das wieder ersetzen würde, was etwa an Dünger dem Feldbau entzogen werden möchte dadurch, daß man es den Fischen füttert.

Was wir bis daher angegeben haben, all der Erfolg und große Ertrag, welchen wir von der Fisch-

Digitized by Google

zucht in Aussicht stellen, sind, wohl gemerkt, nicht bloße Conjekturen. Das Verfahren, wie wir es beschrieben, ist ja in einem Lande allgemein, welches bekanntlich zehnmal größer und bevölkerter ist, als Frankreich, und dessen verschiedene Provinzen theilweise viel heißer und andere wieder viel kälter sind, als unser Land im Allgemeinen.

Neunzehnter Abschnitt.

Vom Trockenlegen der Teiche.

Wir kommen nun zu der großen Frage über die Trockenlegung der Teiche. Wenn ein Teichgrund zähe und thonhaltig ist, so hat seine Bestellung zum Anbau viele Schwierigkeit; als Teich selbst gibt er keinen großen Fischertrag, und wenn er in Cultur genommen wird, so wirft er ebenfalls wenig ab, ausgenommen bei reichlicher Kalkdüngung. In den meisten Fällen aber eignet sich ein solcher Boden zur Holzzucht, wobei kein bedeutendes Anlagekapital nöthig, und immerhin mit der Zeit eine Rente erzielt wird, welche höher ist, als die, welche man aus einem schlechten Teiche bezieht.

Man merke sich aber wohl, daß es nicht damit gethan ist, den Teichgrund nur oberflächlich zu reinigen und trocken zu machen. Häufig sind solche Gründe mit Gräben umgeben, welche alles Wasser aus dem ganzen Gebiete rings umher in sich aufnehmen. Dieses Wasser versenkt sich in dem Teichgrund, weil er tiefer liegt als die Gräben, und bleibt zwischen der eigentlichen Ackerkrume und dem Untergrund stehen, und verhindert so sowohl das Aufkommen von forstlichen Pflanzungen, als auch von jeder andern Cultur. Vor Allem also müssen, man mag einen Wald auf dem Teichgrund erziehen oder denselben mit dem Pfluge bearbeiten wollen, diese Gräben so geführt werden, daß sie ihr Wasser in den Wassergang des Teichgrundes

Digitized by Google

abgeben können. Will man Holz auf dem Teichgrunde ziehen, so kann ein tiefes Umgraben auch des Untergrundes auf der ganzen Fläche unterbleiben, denn in diesem Fall würden die Kosten zu groß werden. Aber unumgänglich nothwendig wird es, die Reihen, welche man auspflanzen will, bis auf die ganze Tiefe der fest zusammengesessenen Bodenschichte zu rigolen. Man kann leicht beurtheilen, wo diese Schichte aufhört, schon an der Leichtigkeit, mit der die Grabwerkzeuge eindringen. Gebraucht man diese Vorsichtsmaßregel nicht, so geschieht es gar oft, daß die jungen Pflanzen zwar gut anschlagen, aber bald kränkeln und viel vom Frost leiden. Wenn sie übrigens mehre Jahre aushalten, so kann es ihnen möglich werden, durch diese feste Schichte mit den Wurzeln hindurchzudringen, und dann ist ihr Gedeihen gesichert. Die Birke und die Rothkiefer machen in dieser Hinsicht die wenigsten Ansprüche; Lärchen und Eichen aber kränkeln immer, wenn sie einen solchen fest zusammengesessenen Untergrund haben. Die gemeine Kiefer, die Rothtanne und die Meerstrandfichte fürchten eine solchen undurchlassenden Untergrund schon weniger. Sehr gefährlich werden in einem solchen compakten, zusammengesessenen und dabei doch mit Wasser gesättigten Boden, der nicht tief rigolt worden ist, wenn kein Schnee liegt, starke Fröste für Pflanzungen, sogar wenn sie schon mehre Jahre stehen, und selbst natürlichen oder künstlichen Anflügen, indem dieselben durch das öftere Auf- und Zufrieren herausgezogen werden und umfallen. Dieser Fall kann selbst in gut gegrabenem Boden vorkommen, wenn man die Pflanzung gemacht hat, so lange der Boden noch zu naß gewesen.

Dieser Uebelstände ungeachtet, welche übrigens auch nicht alljährlich vorkommen, sind Holzpflanzungen doch diejenigen, welche noch am besten auf einem Grunde gedeihen, welcher früher ein Teich gewesen,

Digitized by Google

der einen geringen Ertrag abgeworfen. Nach Verfluß von einer oder zwei Umtriebszeiten für Hochwald oder selbst für Niederwald wird ein solcher Boden von den Wurzeln dieser großen Gewächse überall durchdrungen, viel lockerer, leichter zu bearbeiten und eben deßhalb auch viel produktiver. Wenn dann Lage und Umstände es vortheilhaft erscheinen lassen, so wird man großen Vortheil daraus ziehen, wenn man ihn urbar macht; denn in solchen thonreichen Gegenden nehmen die Teiche, wie allerwärts, häufig den allerbesten Boden ein, und bekanntlich gibt ein gut hergerichteter und gehörig angebauter Thonboden die besten Ernten.

Wenn man einen solchen Teichgrund zu Wald anlegen will, hat man immer am meisten mit dem Zusammengesessensein des Untergrundes zu kämpfen. Die Nadelholzarten namentlich wollen fast alle einen lockeren Boden haben, wenn sie gedeihen sollen; dergleichen Pflanzungen ertragen es auch nicht, wenn der Boden stark verrast, denn die Graswurzeln entziehen den jungen Setzlingen die nöthige Feuchtigkeit und Nahrung, so daß diese gleichsam verhungern. Man muß deßhalb solche Pflanzungen, wenn der Boden stark verrast ist, in 50—60 Centim. breite Streifen machen, welche gehörig gegraben sind. Uebrigens, wenn da, wo Nadelhölzer nicht gedeihen würden, Birken in der Nähe stehen, so werden bald junge Birken genug zu sehen sein, so daß man nicht selten genöthigt ist sie auszureißen, damit sie nicht der eigentlichen Cultur Eintrag thun.

Im südlichen Frankreich, namentlich an den Küsten des Mittelmeeres findet sich eine große Anzahl salziger Teiche, welche eine wahre Plage für das Land sind wegen ihrer Ungesundheit; dieselben geben fast gar keinen Ertrag und nehmen eine sehr große Fläche vom besten Boden ein. Weil sie fast überall tiefer liegen als der Spiegel des Meeres, so hat man bis daher

Digitized by Google

noch gar nicht daran gedacht, sie trocken legen zu wollen. Die Holländer haben uns gelehrt, auf welche Weise man Nutzen daraus ziehen müsse. Sie haben die ihrigen trocken gelegt, und diese Teichgründe gehören nun zu den fruchtbarsten Ländereien von Holland. Sie legen sogar das ganze Haarlemer Meer, welches ein großer salziger See ist, der mit dem Meere communizirt, trocken und haben 16 Millionen Fr. dafür ausgesetzt. Ehe sie daran gegangen sind, haben sie überall die Tiefe des Sees ergründet und gefunden, daß sie nicht mehr als 4 Meter beträgt. Was sie zu diesem großen Unternehmen bewogen hat, ist der Uebelstand, daß der See immer zunimmt. Man kennt den Zeitpunkt seiner Entstehung im 13. Jahrhundert. Seither wird er merkwürdig schnell größer; während er im Jahr 1542 eine Fläche von 3500 Hektaren überdeckte, sind es deren nun bereits 10,000. Zweifelsohne ist es sehr schwierig zu erklären, wie ein solches Umsichgreifen möglich geworden sein kann, und zu sagen, was aus dem Boden geworden ist, dessen Stelle der See jetzt einnimmt. Man ist versucht, diesen ungeheuern Bodenverlust einem plötzlichen Einsinken desselben zuzuschreiben. Weil aber seine erste Entstehung in Folge eines Meersturmes stattgehabt, so ist die allmeine Ansicht, daß er die Wirkung von unterirdischen Wassern sei.

Es liegt auch im Interesse der Stadt Amsterdam, sich 10,000 Hektaren guten Boden auf diese Weise zu verschaffen, und deßhalb lag das Projekt zu dieser Trockenlegung schon längst vor. Die große Hauptstadt hat gefürchtet, sich an einem schönen Morgen auch in diesen See hineingezogen zu sehen. Die Dampfmaschinen, von welchen man zur Zeit, als das Projekt entstand, noch gar Nichts gewußt hat, kommen bei dieser Riesenarbeit sehr zu Statten. Die ersten Trockenlegungen sind mit Hülfe von Windmühlen in Stand gebracht worden; diese würden aber weitaus

Digitized by Google

nicht zureichen, um diese ungeheure Wassermasse einmal zum gänzlichen Ausfließen zu bringen. 4 Maschinen von je 300 Pferdekraft heben auf einmal eine Wassermasse in die Höhe, welche in 4 Strömen sich in das Meer ergießt. Gewiß ein sehr schwieriges Unternehmen! Aber die Holländer sind ein ausdauerndes, fleißiges, thätiges und intelligentes Volk, welches Alles durchsetzt, was Menschen möglich ist. Die Kapitalien fehlen ihnen dazu nicht, denn sie wissen wohl, sich Geld zu erwerben, es gut umzutreiben, und es zur rechten Zeit anzuwenden. Es sind kaum einige Jahrhunderte her, daß ihr Land zum großen Theil noch vom Meer überflutet war. Sie haben dasselbe in ihrer Betriebsamkeit zurückzudrängen gewußt und das Land mit Dämmen gegen das Wiedereindringen des Meeres geschützt. Nehmen wir uns die Holländer zum Beispiel bei solchen Arbeiten; thun wir es ihnen in Ausdauer und festem Willen gleich. Erbauen wir, wie sie, auf den Teichen an den Küsten, deren Grund tiefer als der Meeresspiegel liegt, Windmühlen und im Nothfall Dampfmaschinen, um damit das Wasser in Kanäle heraufzuheben, welche es dem Meere zuführen sollen, und auch wir werden, wie sie, solche fruchtbare Polders haben, welche Jahrhunderte lang, ohne gedüngt zu werden, die reichlichsten Ernten tragen. Gehörten sie den Holländern, so wären unsere Sümpfe und Teiche längst ausgetrocknet; denn bei ihnen ist jedem solchen Grunde ein Werth abgerungen worden.

Digitized by Google.

Politik der Landwirthschaft und Agrar-Gesetzgebung.

Politik der Landwirthschaft.

Allgemeine Bestimmungen.

Die Staatswirthschaftslehre hat zur Aufgabe, die Quellen des Nationalreichthums aufzufinden und die Gesetze, nach welchen derselbe zu vertheilen ist und wodurch er gehoben werden kann. Die Staatswirthschaft beschäftigt sich mit den verschiedenen Zweigen des Nationalreichthums und insbesondere mit der Industrie der Landwirthschaft, deren Zweck ist, unmittelbar der Natur selbst Das abzugewinnen, wodurch wir in den Stand gesetzt werden, die Lebensbedürfnisse zu befriedigen.

In der folgenden Abhandlung müssen wir uns übrigens darauf beschränken, die Hauptquellen des Nationalreichthums anzugeben nebst den Mitteln, denselben immer allgemeiner zu verbreiten. Wir wollen untersuchen, welche Pflichten der Staat gegenüber dem Lande in dieser Beziehung hat und aber ebenso der landwirthschaftliche Produzent gegenüber der Regierung und seinen Mitbürgern; wir wollen untersuchen, welches die Maßregeln sind, wodurch

Digitized by Google

der Staat die landwirthschaftliche Industrie ermuthigen und heben und die Concurrenz befördern kann, welche zwischen den Produzenten eintreten muß, wenn die Produktion immer mehr sich entwickeln soll. Denn, so wie einerseits die Pflichten des Staates zur Hebung der Landwirthschaft vielfach und weitgreifend sind, so soll auf der andern Seite der Landwirth nie aus den Augen verlieren, daß sein eigener Wohlstand und der Reichthum des ganzen Landes fast ausschließlich auf seiner Thätigkeit und der Intelligenz beruht, mit welcher er durch ein rationelles Verfahren die Mittel zur Vermehrung der Produktion aufzufinden weiß. Alles, und aber namentlich auch der Landwirth, hat fast immer die Augen auf die Regierung gerichtet, als wäre sie und nur sie die Quelle des Wohlstandes. Nur zu oft will man sie verantwortlich machen, wenn eine allgemeine Calamität eintritt, oder wenn in Folge der Ungeschicklichkeit und Unwissenheit der Produzenten Fehler vorkommen. Wir wollen übrigens damit keineswegs in Abrede stellen, daß der Einfluß, welchen eine aufgeklärte Regierung auf die Hebung der Landwirthschaft und dadurch auf den Wohlstand der ackerbautreibenden Klasse ausübt, ein sehr bedeutender sein kann; aber derselbe kann nicht weiter gehen, als daß die Bestrebungen der Landwirthe richtig geleitet und unterstützt werden, und deßhalb ist es in letzter Instanz eben doch immer nur ihre eigene Energie und Intelligenz, auf welche sie als die einzige wahre und wirklich fruchtbare Quelle des Wohlstandes der ackerbautreibenden Klasse sicher rechnen dürfen. Alle Industrie hat ihre inneren und äußeren Hülfsquellen, und nur durch das sorgfältigste Studium dieser kann man dahin zu gelangen hoffen, daß jede derselben den höchsten Grad von Ausbildung erreicht. Dieses Studium ist aber complicirt; die Produzenten und die Behörden müssen dabei Hand in Hand gehen. Nur wenn die Bekannt-

Digitized by Google

schaft mit den richtigen Grundsätzen der Oekonomie unter den Landwirthen allgemein wird, wenn die Behörden, vom höchsten Staatsbeamten an bis herab zum einfachsten Gemeinderath, vertraut sind mit den Gesetzen der Produktion, läßt sich hoffen zu dieser Harmonie, zu diesem gleichzeitigen und beharrlichen Streben nach dem einen Ziele zu gelangen, und dieses Ziel ist, daß jeder Theil der Gesammtheit seinen Zustand auf die vortheilhafteste Weise gemäß den erkannten und durch die Erfahrung sanktionirten Grundsätzen immer mehr verbessere. Dies sind die Elemente des allgemeinen Wohlstandes, welche wir in der folgenden Abhandlung zu den Grundlinien nehmen wollen.

Erstes Kapitel.

Welche Quellen der Nationalreichthum in der Landwirthschaft hat.

Das Wort Reichthum bezeichnet in seinem ausgedehntesten Sinne die Güter, die wir besitzen, und welche zur Befriedigung unserer Lebensbedürfnisse und wohl auch unserer Liebhabereien dienen können. Die Wissenschaft der Nationalökonomie aber kann sich nur mit den Gütern befassen, welche eines wirklichen Besitzes fähig sind und einen bestimmten anerkannten Werth haben. Ohne tiefer einzugehen in die Details, welche Demjenigen, welcher mit der Terminologie dieser Wissenschaft nicht vertraut ist, nur abstrakt erscheinen würden, wollen wir nur noch beisetzen, daß die Nation, welche die Produkte zur Befriedigung der Lebensbedürfnisse im Hinblick auf die ganze Bevölkerung in großem Ueberflusse besitzt, und wo diese Produkte am gleichmäßigsten vertheilt sind im Ver-

Digitized by Google

hältniß zum Antheil, welchen der Einzelne an der Produktion derselben nimmt, die reichste ist; denn in solchem Falle ist sie von der Natur am besten bedacht, und erfreut sich des größten Wohlstandes.

Die mehr oder weniger große Menge Geldes, welche bei einer Nation im Umlauf ist, kann nicht zum Maßstab für den Nationalreichthum genommen werden. Geld ist an und für sich kein Reichthum, weil es nicht unmittelbar zur Befriedigung irgend eines Lebensbedürfnisses dienen kann; das Geld erhält seinen Werth einzig und allein dadurch, weil es ein Tauschmittel ist; es hat in der Produktion nur die Bestimmung zu erfüllen, daß es den Tausch vermittelt oder, mit anderen Worten, erleichtert. Zuerst tauscht man das Produkt, welches man erzielt hat, gegen Geld um, und dann das Geld gegen ein Produkt, welches man verbrauchen will.

Die Raschheit, mit der das Geld cirkulirt, ersetzt eine größere Menge davon, gerade wie mit wenigeren Fuhrwerken, welche aber beständig im Gange sind, so viel geleistet wird, als mit einer weit größern Anzahl, wenn solche häufig feiern.

Da das Geld nicht selbst verbraucht wird, so kann auch ganz wohl irgend etwas Anderes, ein Zeichen, an dessen Stelle treten, z. B. also Wechsel, Papiergeld, Kreditbriefe u. dgl. m. Es können sogar solche Zeichen wegen der Leichtigkeit, mit der sie den kaufmännischen Verkehr vermitteln, dem baaren Gelde vorgezogen werden, aber nur unter der Voraussetzung, daß wir jeden Augenblick für das Zeichen den Geldwerth erhalten können.

Produkt wird eine Sache genannt, von welcher der Mensch im Stande ist, einen Gebrauch zu machen, wobei aber nur die Nützlichkeit in Betracht kommt, welche ihr durch die Produktionskräfte mitgetheilt werden, und der hieraus entspringende Werth derselben. Produktionskräfte heißt man Alles,

Digitized by Google

was zusammenwirkt, um zu produziren, also die Industriellen mit ihren Werkzeugen.

Endlich bildet das Ganze von allen erzeugten Werthen und von Allem, womit wir im Stande sind, unsere Lebensbedürfnisse zu befriedigen, das Nationalvermögen oder den Reichthum des Landes.

Unter den Industriellen nimmt die ackerbautreibende Klasse den ersten Rang ein. Sie ist es, welche die Rohprodukte liefert, sie der Natur abgewinnt; und unter die mächtigsten Werkzeuge der landwirthschaftlichen Produktion muß man das Grundeigenthum, also cultivirbare Grundstücke, Bergwerke, Wasserkräfte u. s. w. zählen. Wir wollen darüber im folgenden Abschnitte handeln.

Erster Abschnitt.

Vom Grundeigenthum, als Werkzeug zur Arbeit betrachtet.

Die Nationalökonomen nennen Eigenthumswerkzeuge die natürlichen Werkzeuge zur Arbeit, welche wir uns zu eigen erworben haben, als da sind: cultivirbares Land, Wiesen, Bergwerke u dgl. m.

Der Besitz oder das Eigenthum ist das Resultat, die Belohnung der Arbeit. Die Hoffnung, Eigenthum sich zu erwerben, ist im Menschen eines der mächtigsten Motive zur Thätigkeit. Der Wunsch nach Wohlbefinden und das nicht weniger starke Bedürfniß, seinen Kindern die Früchte seiner Arbeit zu hinterlassen, haben den Besitz zur Basis beinahe aller menschlichen Vereinigungen gemacht. Das Eigenthumsrecht wird auch bei allen civilisirten Völkern heilig geachtet; es ist verbürgt durch die Staatsgesetze, und die Gesellschaft wird aufs Tiefste verletzt, wenn ein Angriff auf dasselbe geschieht. Indessen erheischt das allgemeine Beste bisweilen ausnahms-

Digitized by Google

weise, daß von diesem Grundprincip in seiner ganzen Strenge abgegangen wird. Wir wollen in dem folgenden Abschnitte diese Ausnahmsfälle nach einander aufzählen, und bemerken hier nur noch, daß es nicht unumgänglich nothwendig ist, daß diese Eigenthumswerkzeuge, wie z. B. cultivirbares Land, Mühlen, Wasserkräfte u. dgl. m. von den Eigenthümern selbst in Betrieb genommen werden; letztere können dieselben an Gewerbtreibende verleihen, die vermöge ihrer Kenntnisse besser im Stande sind, einen Werth aus denselben zu ziehen. Die Gewerbtreibenden, welche auf diese Weise die Produktionsfähigkeit der Grundstücke oder der Mühlen u. s. w. miethen, werden Pächter, Pflanzer, Müller ꝛc. genannt. Der Preis, welchen sie dafür bezahlen, heißt Miethzins, Pachtzins u. s. f.

Zweiter Abschnitt.

Die Beschränkungen in der Ausübung des Eigenthumsrechtes, welche im allgemeinen Interesse geboten sind.

Unter den Eingriffen in das geheiligte Recht des Privateigenthums zielen die Einen auf nichts Geringeres ab, als den gegenwärtigen Besitzer im Interesse des allgemeinen Besten ganz von seinem Eigenthum zu vertreiben; man bezeichnet sie mit dem Ausdruck: Expropriationen zu Staatszwecken. Andere modifiziren bloß die Ausübung des Eigenthumsrechtes; noch Andere endlich gehen nicht weiter, als daß sie den Genuß aus dem Eigenthumsrechte beschränken.

§. 1. Von der Expropriation oder Eigenthumsentäußerung zu Staatszwecken d. h. im Interesse des öffentlichen Wohls.

Diese ist eine sociale Nothwendigkeit. Würde dieses Recht nicht existiren, so wären die meisten Ver-

Digitized by Google

besserungen, welche der Fortschritt der Civilisation verlangt, rein unmöglich. Aber um zu dieser Art von Raub im Namen Aller ein Recht zu erhalten, muß vollkommen dargethan sein, daß derselbe auch wirklich im Interesse des öffentlichen Wohls geschieht, oder mit andern Worten, daß diese Expropriation eine Nothwendigkeit ist. Die Form, in welcher diese Entscheidung erfolgt, kann verschieden sein; aber man mag dieselbe, wie in Frankreich, der exekutiven Gewalt überlassen, oder, wie in England, einem Zweige der gesetzgebenden Gewalt anvertrauen, oder man mag die Untersuchung dieser Frage besonderen Gerichten anheimstellen; immer eben muß der förmliche Ausspruch, daß es im Interesse des öffentlichen Wohles geschehe, gethan werden. Es kann ferner die Expropriation nicht anders verhängt werden, als gegen eine Schadloshaltung, welche zum Mindesten den wahren Werth des Eigenthumes ganz erreicht, und endlich soll diese Eigenthumsentäußerung nur erst zum Vollzug kommen, nachdem der Eigenthümer die bedungene Entschädiguug vorher ausbezahlt erhalten hat.

Im Allgemeinen ist die Expropriation im Interesse des öffentlichen Wohls ein Opfer, welches vom allgemeinen Interesse dem Privatinteresse auferlegt wird, und es ist nicht mehr als billig, daß man eine solche Verpflichtung auch so wenig drückend als möglich mache. Es tritt auch häufig der Fall ein, daß die Expropriation, weit entfernt, den Eigenthümer in Nachtheil zu bringen, demselben im Gegentheil für die Zukunft großen Gewinn verspricht; es geschieht dies immer dann, wenn die Expropriation dem Eigenthümer seinen Besitz nur zum Theil wegnimmt, und wenn dieser Theil nothwendig wird zur Fortsetzung größerer Arbeiten im öffentlichen Interesse, als da sind: größere und kleinere Straßenzüge, Kanäle u. s. w. In einem solchen Falle gebieten dem Eigenthümer häufig die Pflicht und sein wohlverstandenes Interesse, daß

Digitized by Google

er freiwillig die zu diesem Behufe nothwendigen Grundstücke anbietet, sei es der Regierung, wenn solche die Arbeiten selbst ausführen läßt, oder einer Compagnie, welche die Conzession dazu erhalten hat. Wenn aber ein Grundbesitzer in seiner Unwissenheit oder von Habsucht verblendet sich weigert, solche Grundstücke freiwillig herzugeben, so muß man bei der Ermittlung der Entschädigung, welche er anspricht, namentlich auch das in Rechnung bringen, um wie viel durch diese Staatsunternehmung das ganze übrige Besitzthum an Werth gewinnt. Der Staat hat also jedesmal das Recht zur Expropriation, wenn erwiesen ist, daß das allgemeine Beste dabei gewinnt, und wenn es sich um Unternehmungen handelt, welche für Alle gewinnbringend sind. Es gibt aber Fälle, wo die Nothwendigkeit der Expropriation nicht so klar vor Augen liegt, und wo aber doch von der Gesetzgebung dem Staate das Recht zur Expropriation zugestanden ist. Wir wollen sie im Folgenden der Reihe nach aufzählen.

1. Von Sümpfen und deren Trockenlegung.

Sümpfe sind Grundstücke, welche voll Wassers sind, weil dasselbe keinen Ablauf hat. Das Trockenlegen sumpfiger Strecken bringt immer in zweifacher Hinsicht Vortheil; es werden dadurch ganz gute Gründe wieder für die Cultur gewonnen, und die Gegend wird befreit von den pestartigen Dünsten, welche unter Wasser gesetzte Ländereien immer aushauchen. Liegt es in der Möglichkeit, daß die Eigenthümer selbst dieselben trocken legen können, so ist es Pflicht der Regierung, es ihnen zu überlassen und sie dazu zu ermuthigen. Häufig aber erfordern solche Unternehmungen ausgebreitete Kenntnisse in der Hydraulik und großen Kapitalaufwand, und dann hat der Staat das Recht, solche Grundstücke an sich zu ziehen, oder sie an Gesellschaften von Unternehmern abzutreten,

Digitized by Google

nachdem er zuvor mittelst der gewissenhaftesten Schätzung die Entschädigung bestimmt hat, welche dem von seinem Eigenthume vertriebenen Besitzer dafür geleistet werden muß. (Man sehe weiter unten in der Abtheilung über die Agrargesetzgebung die gesetzlichen Bestimmungen in dieser Hinsicht.)

2. Heidengründe.

Bekanntlich versteht man darunter große Strecken von schlechten Ländereien, welche nur einige ganz geringe, werthlose Produkte hervorbringen, wie Heidekraut, Ginster, Farnkraut, Brombeerstauden und anderes Gestrüpp. In diesem Falle springt die Nothwendigkeit der Expropiation nicht so klar in die Augen, als im vorhergehenden. Jedenfalls aber kann in Gegenden, welche sehr stark bevölkert sind und aber nur eine ganz kleine Markung haben, und wo also das allgemeine Beste gebieterisch verlangt, daß aller Boden in Cultur genommen werde, die Expropriation (wenn man diese Maßregel für sehr nützlich erachtet) ausgesprochen werden, aber nur, nachdem man zuvor die Eigenthümer gerichtlich dazu angehalten hat, selbst die Cultur auf diese bis jetzt unangebauten Ländereien auszudehnen, und diese aber den Vorschriften der Obrigkeit keine Folge geleistet haben. In den Heidegründen von Bordeaux befindet sich unter einer ganz dünnen, durchlassenden Bodenschichte ein lettiger Untergrund, welcher den Regen nicht durchdringen läßt, und so den Boden kalt und zu jeder Cultur unfähig macht. Mit einem großen Aufwand an Kräften von Maschinen ließe sich vielleicht dieser Untergrund durchlassend machen und so diesen bis jetzt unfruchtbaren Strecken ein Ertrag abzwingen, und in solchem Falle würde die Expropriation eine Quelle des Wohlstandes für diese Gegenden. Das Gleiche könnte der Fall sein, wenn man daselbst Ackerbaucolonien von Armen und Waisen gründete.

Digitized by Google

3. Dünen.

Mit diesem Namen bezeichnet man jene Erhöhungen oder sogar kleinen Berge von beweglichem Sand, welche sich an vielen Orten den Meeresküsten entlang vorfinden. Oft erstrecken sie sich weithin und bringen durch ihr beständiges Auffliegen und Ueberziehen großer Landstriche viel Unheil über die Gegend, welche unaufhörlich dadurch bedroht ist. Die Kunst hat es so weit gebracht, diese zerstörenden Landplagen zu fixiren und sie im Fortschreiten aufzuhalten; um aber diesen Zweck erreichen zu können, müssen Wissenschaft und die Mittel zur Ausführung Hand in Hand gehen. Wenn also zu diesem Zwecke der Staat das Expropriationsrecht in Anspruch nimmt, so ist es für die ganze Gegend eine Wohlthat, und die Regierung muß immer das Recht haben, in solchen versandeten Strecken Ansaaten und Verdämmungen anordnen zu dürfen, wie man es für nöthig erachtet, um den Versandungen Einhalt zu thun.

4. Die Ausbeutung von Bergwerken.

Das Besitzrecht von Grund und Boden erstreckt sich im Allgemeinen auf Alles, was über und unter demselben befindlich ist, woraus folgt, daß alle mineralischen oder fossilen Substanzen, welche im Schooße der Erde eingeschlossen sind, und das Recht, dieselben auszubeuten, Demjenigen zugehören, welcher der Besitzer von der Oberfläche eines solchen Grundstückes ist. Da es aber im Interesse der Gesammtheit liegt, so viel als möglich nützliche Metalle zu gewinnen, so ist es eine Nothwendigkeit, dem Staate das Recht einzuräumen, Besitzer von solchen Grundstücken zu veranlassen, dieselben auf die dem allgemeinen Interesse förderlichste Weise auszubeuten, und selbst, falls er es für unerläßlich hält, die Expropriation auszusprechen und selbst deren Ausbeute zu übernehmen, oder

Digitized by Google

an eine Gesellschaft, welche hinreichende Sicherheit gibt, eine Konzession dazu zu ertheilen.

§. 2. Von den Beschränkungen, welche in Bezug auf die Ausübung des Eigenthumsrechtes eintreten können.

Geben wir zu, daß der Staat im Interesse des allgemeinen Besten einen Besitzer gegen zuvor geleistete Entschädigung von seinem Eigenthum vertreiben kann, so haben wir noch viel stärkere Gründe, zugeben zu müssen, daß die gesetzgebende Gewalt im Interesse Aller oder sogar auch aus Billigkeitsgründen im Interesse von nur Einzelnen die Ausübung des Eigenthumsrechtes in seinem vollen Umfang modifiziren darf. So gehören alle Servituten, welche auf Grund und Boden lasten, sie mögen nun zum Besten der Allgemeinheit oder nur einzelner Gemeinden stipulirt sein, z. B. der Leinpfad den schiffbaren oder flößbaren Flüssen entlang, das Trift- und Weiderecht, das Recht zum Ausstocken, die Verpflichtung die Baulinie einzuhalten, die Verpflichtung zum Ausschlagen von Gräben und Kanälen, das Flößrecht, das Recht zerstückelte Liegenschaften, wenn dies vom allgemeinen Nutzen erachtet wird, auf amtliche Veranlassung hin durch Austausch wieder zu vereinigen; alle die Servituten im Privatinteresse, z. B. daß man dem Regenwasser und den Quellen Abfluß geben muß, das gemeinschaftliche Recht auf Zwischenmauern, Gräben und Hecken, das Durchgangsrecht für eingeschlossene Liegenschaften, — alle diese Beschränkungen in der Ausübung des Eigenthumsrechtes gehören in das Gebiet der gesetzgebenden Gewalt oder der Verwaltung, welche das Recht hat, dergleichen Uebereinkommen zu ordnen. (Man lese hierüber die weiter unten folgende Abtheilung über die Agrargesetzgebung.)

Digitized by Google

§. 3. Von den Beschränkungen, welche in Bezug auf den Genuß aus dem Grundeigenthum eintreten können.

Die Industrie ist ein Feind aller Sklaverei; sie gedeiht nur durch Freiheit; aber, obschon die landwirthschaftliche Industrie weit weniger als andere Industriezweige in Fesseln gelegen, so hat sie doch auch eine Zeit der Knechtschaft gehabt. Vor dem Jahre 1791 war der Besitz von Grundstücken auf mancherlei Weise in Fesseln gelegt, wodurch der Landwirth in eine Art Vormundschaft von Seiten der Lokalbehörden gerieth. Abgesehen von den Beschränkungen, welche in Folge der Feudalprivilegien auf dem Güterbesitz lasteten, unterwarfen die Gesetze den Eigenthümer einem gewissen Bann hinsichtlich der Heu- und Fruchternte, der Weinlese, der Aehrenlese, des Rechenrechts u. s. w.

Oft war durch die Lokalbehörden das Culturſystem zwangsweise vorgeschrieben, und im Jahr 1737 erschien ein Beschluß des Staatsraths, durch welchen die Grundeigenthümer verpflichtet wurden, wenn sie ein Grundstück zu einem Weinberge anlegen wollten, erst die Erlaubniß dazu von dem Intendanten der Provinz einzuholen, gleich als wenn der Grundbesitzer selbst nicht besser als der Intendant oder andere Lokalbehörden es verstanden hätte, welche Culturart ihm am meisten abwerfen würde, und gleich als wenn das Produkt, welches am meisten eintragen mußte, nicht auch dasjenige wäre, nach welchem sich das Bedürfniß am meisten fühlbar macht. Der Landwirth, welcher auf seinem Besitzthume lebt, seinen Grund und Boden immer befragt und studirt und der mehr als irgend Jemand sonst dabei interessirt ist, daß er den möglich größten Vortheil daraus erziele, weiß in dieser Hinsicht sicherlich mehr als die Verwaltungsbehörde.

„Die Natur der Bedürfnisse der Gesammtheit ruft in jedem Zeitpunkt und je nach den Umständen ein

Digitized by Google

mehr oder weniger lebhaftes Verlangen nach einzelnen Produkten hervor. Daraus folgt, daß in diesem Produktionszweige die Dienstleistungen bei der Produktion selbst alsdann etwas besser bezahlt werden, als in andern Zweigen der Produktion, d. h., daß der Nutzen, den man aus dieser Art von Verwendung des Grundstücks, des Kapitalaufwandes und der Arbeit zieht, dabei etwas größer ist. Dieser Nutzen reizt seinerseits Produzenten, und auf diese Weise paßt sich im Allgemeinen die Natur der Produkte den Bedürfnissen der Gesammtheit an.

„Besteht man darauf und verlangt man, daß der Landwirth nur den laufenden Marktpreis wisse und nicht auch voraussehen könne, ebenso gut, wie die Verwaltungsbehörden, welche Bedürfnisse im Volke für die Zukunft auftauchen werden, so läßt sich antworten, daß eines der Talente beim Produzenten, und zwar das Talent, welches er in seinem eigenen Interesse mit aller Sorgfalt auszubilden suchen soll, das ist, daß er die Bedürfnisse nicht allein kennt, sondern auch vorhersieht, daß sie kommen werden."

Ueberdies kann die Verwaltung immer, und bisweilen ist es eine gebieterische Pflicht für sie, die Landwirthe über den Stand ihrer Verhältnisse aufklären durch die Veröffentlichung von Allem, was am besten geeignet ist, zum Ziele zu führen, im Nothfall durch Instruktionen und Belehrungen, immer aber durch regelmäßige Veröffentlichung von statistischen Details über das Verhältniß der Consumtion zur Produktion.

Der Ausspruch: laßt die Leute machen, paßt ebenso gut auf die landwirthschaftliche Industrie als auf die gewerbliche. Indessen bestehen in Frankreich noch einige besondere Ausnahmen hinsichtlich der Freiheiten der Nutznießung aus einzelnen Liegenschaften. Wir wollen dieselben näher angeben.

Digitized by Google

1. Vom Tabaksbau.

Läßt die finanzielle Lage eines Landes es zu, so muß auch der Tabaksbau frei gegeben werden, wie andere Culturen. Derselbe eignet sich aber so gut zur Besteurung, daß die meisten Regierungen sich versucht gefühlt haben, daraus eine Einkommensquelle zu machen. Dieser Zweck läßt sich auf drei verschiedenen Wegen erreichen. Der erste ist das in Frankreich gegenwärtig noch befolgte System, d. h. daß man diese Cultur nur in bestimmten Departements erlaubt und die Erlaubniß dazu von der Verwaltungsbehörde, welche zugleich die Oberaufsicht darüber führt, abhängig macht, und die Fabrikation des Tabaks als Monopol in aller Form der Regierung vorbehält. Das zweite System ist das englische, nämlich eine vollkommene Verhinderung des Tabaksbaues im Lande selbst, und Eingangszoll auf allen fremdländischen Tabak. Das dritte System, welches unter den Nationalökonomen viele Anhänger zählt, ist, dem Gewerbsfleiße die Fabrikation des Tabaks wieder zu überlassen, und seinen Anbau und den Handel damit völlig frei zu geben, vorbehaltlich gesetzlicher Bestimmungen darüber, welche in einer Art getroffen würden, daß dem Staat die nöthigen Mittel gesichert und verschafft werden.

2. Die Runkelrübenzuckerfabrikation.

Der Runkelrübenbau hat in den letzten Jahrzehnten eine große Ausdehnung gewonnen, und ist einer der köstlichsten Erfunde für die Landwirthschaft und die Produktion. Täglich nimmt dieser neue Industriezweig zu; aber in einem Lande, wo das Salz besteuert ist, scheint es fast unmöglich, den Zucker ganz frei zu geben. Der Zucker bietet in der That eine Menge Vortheile zu einer passenden Steuerumlage; denn er ist Gegenstand des allgemeinsten Verbrauchs,

Digitized by Google

ohne gerade unter die unentbehrlichsten Lebensbedürfnisse zu gehören. Es läßt sich nicht bestreiten, daß es gerecht und zweckmäßig ist, diesen neuen Industriezweig von Anfang an zu begünstigen, indem man ihm einen besondern Schutz verleiht, aber ebenso zweckmäßig ist es, daß er, wie alle andern auch, zu den Staatslasten beitrage. Ihn ganz frei zu geben, wäre eine Ungerechtigkeit, namentlich in einem Zeitpunkt, wie der gegenwärtige, wo wir ein Defizit von 30 Millionen haben. Dies hieße den andern landwirthschaftlichen Industriezweigen zumuthen, die Last, welche aus einem solchen Privilegium entspringt, allein tragen zu sollen. Hoffen wir indeß, daß die Steuer, welche nicht unterbleiben kann, weislich nach und nach erhöht werde im Verhältniß, wie das Einkommen davon größer wird, der Preis des Produkts steigt, und in der Fabrikation vorgeschritten wird; daß sie mit Rücksicht auf den Gewinn und in einer Art und Weise regulirt werde, daß sie auf einen Industriezweig nicht eine nachtheilige Wirkung äußere, von welchem sich mit Wahrscheinlichkeit behaupten läßt, daß er das Einkommen Frankreichs vom Grund und Boden um jährliche 100 Millionen steigern wird.

3. Gehölze und Waldungen.

Die Nutznießung aus Staats-, Gemeinde- und andern Waldungen, welche öffentlichen Anstalten zugehören, muß ganz in besonderer Weise regulirt werden; denn hier fehlt das wachsame Auge des Herrn und Besitzers, um jeden Mißbrauch zu verhindern und die Ausnutzung zweckmäßig zu leiten. Wenn aber die Waldungen Privatleuten zugehören, so heißt es unnöthigerweise die Ausübung des Eigenthumsrechtes beschränken, wenn man sie zwingen will, ihre Waldungen nach einem zum Voraus festgestellten Systeme, welches nothwendigerweise gegen ihr Interesse laufen muß, zu betreiben. Es ist zwar

Digitized by Google

ein großer Theil der Fesseln, in welche durch alte Ordonnanzen der Waldbesitz geschlagen war, jetzt weggefallen; doch bleiben noch z. B. das Recht, Stämme für die Seearsenale auszeichnen und das Verbot, Waldbestände ausroden zu dürfen, welche beide heute noch existiren, Beschränkungen, welche den einsichtsvollsten Leuten unnöthig erscheinen. Die Furcht, daß unsere Waldungen zu sehr gelichtet werden möchten, ist eine Chimäre; und wäre dies auch wirklich der Fall, so würden die Staatswaldungen und der Handel immer das nöthige Holz zu den Schiffsbauten liefern. England hat keine Waldungen, und doch übertrifft es als Seemacht alle andern Staaten. Die allgemeine Ansicht ist deßhalb, daß das Verbot, Waldungen auszustocken, nur aufrecht erhalten werden kann in Bezug auf abhängige Terrains, auf den Spitzen oder dem Grat der Berge gelegen, um den Nachtheilen zu begegnen, welche aus Unwissenheit daraus entspringen können, wenn man solche Höhen ganz entblößt, weil alsdann der Regen alle Dammerde von ihnen in die Ebene hinabschwemmen kann, und sie auf diese Weise gänzlich unfruchtbar werden. Uebrigens halten wir für nothwendig, daran zu erinnern, daß die Frage, ob die Ausstockung der Privatwaldungen allgemein zugegeben werden könne, nicht allein eine ökonomische ist, sondern zu ihrer Lösung auch die meteorologischen Erfahrungen in Betracht gezogen werden müssen. Ausstockungen im großen Maßstabe könnten den nachtheiligsten Einfluß auf die Fruchtbarkeit des Bodens im Allgemeinen und auf die Vegetation ausüben. Waldungen schützen eine Gegend gegen gefährliche Windzüge, welche der Fruchtbarkeit großen Eintrag thun können; Waldungen ziehen Nebel an, und bewahren dem Boden die nöthige Feuchtigkeit und schützen ihn zugleich gegen die sengenden Strahlen einer glühenden Sonne; die Bäume im Wald ziehen mit ihren Gipfeln die

Digitized by Google

Elektrizität aus der Atmosphäre an und neutralisiren dieselbe, und schützen vielleicht auf diese Weise die Ernten vor Gewitter- und Hagelschaden.

Dagegen sollte zu neuen Pflanzungen aufgemuntert werden, namentlich wo der Grund und Boden nur mittelmäßig ist, und an Gebirgsabhängen. Unglücklicherweise sind dergleichen Terrains meistens Gemeindeeigenthum und werden auf das Traurigste umgetrieben. Jeder hat das Recht, daraus Nutzen zu ziehen, aber Keiner das Recht, Verbesserungen damit vorzunehmen. Man dürfte die besten Gründe, die fruchtbarsten Weiden nur auf eine ähnliche Weise den Leuten zur Nutznießung überlassen, um sie in den betrübtesten Zustand herabzubringen. Welch schlimme Wirkung eine solche haben kann, läßt sich aus dergleichen Allmanden abnehmen, bei denen der rationellste landwirthschaftliche Betrieb alle Mühe hätte, ihnen wieder einigen Werth zu verschaffen. Für Frankreich wäre die Vertheilung, oder der Verkauf, oder das Weggeben in Erbpacht von solchen Gemeindeplätzen eine wahre Wohlthat; denn es hat mehr als 2 Millionen Hektaren solcher Gemeindegüter. Für Grundstücke, welche zur Holzzucht tauglich wären, müßte man eben eine sehr lange Pachtzeit geben mit der Auflage, die Nutznießung daraus gehörig zu reguliren und daß nach Verfluß der Pachtzeit der Wald an die Gemeinde zurückfalle; auch müßte dieselbe für dessen Erhaltung und rationelle Bewirthschaftung die nöthige Garantie geben.

Für Waldungen wird es immer ein Punkt von großer Wichtigkeit sein, wenn man die Bestimmung auswirkt, daß die Bäume bis zu ihrem höchsten Alter stehen bleiben müssen. An Brennholz wird man nie Mangel leiden; der Gebrauch, die Güter einzuhegen, die Aufhebung des Trift- und Weiderechtes, die Liebhaberei für Pflanzungen, wobei viele einzeln stehende Bäume überall vertheilt werden, lassen in

Digitized by Google

Verbindung mit der Ausbeute von Steinkohlenlagern in dieser Hinsicht für Frankreich Nichts fürchten. In Bezug auf Bäume, wie man sie für den Schiffbau und den Hochbau braucht, und zum gehörigen Betrieb in den Weingegenden ist dies aber etwas ganz Anderes. Für diese letztere Industrie allein braucht man jährlich ungefähr 10,000 Hekt. Hochwald mit 120jährigem Umtrieb. Alte Bäume sind aber eben immer nur eine Rente, welche man auflaufen lassen und kapitalisirt hat, und in deren theilweisen Genuß der Eigenthümer kaum nach langen Zwischenräumen gelangt, wenn sich derselbe überhaupt schadlos halten kann, wenn der Hochwald zum Hiebe kommt.

Die wenigsten Grundeigenthümer besitzen eine hinreichend große Waldfläche, um eine regelmäßige Schlagwirthschaft einführen zu können; es sind dies somit Culturen, welche gar keine Rente geben. Wie also die Steuer für sie zahlen, welche ja nichts Anderes ist, als ein Theil der Rente, welchen man an die Regierung abgibt als Entschädigung für den Schutz, welchen sie dem Eigenthum angedeihen läßt? Die Nothwendigkeit, daß man dieselbe vorausbezahlen muß, wird immer die Spekulation in dieser Richtung lähmen; denn weil ein Kapital sich mit den Zinseszinsen in 14 Jahren verdoppelt, so läßt sich leicht beweisen, daß ein Familienvater, der einen Hochwald erzieht, an Steuern 3, 4, 5mal den Werth der Bäume bezahlt, welche erst von seinen Kindeskindern gefällt werden. Um demselben eher Lust zu machen, daß er auf das endliche Hereinkommen dieser Rente warte, wäre es zweckmäßig im Interesse der Zukunft, daß die Regierung, welche niemals stirbt, auch mit dem Theil, der ihr zukommt, warte, und also die Steuer, welche auf solchen Grundstücken ruht, denen man die Zumuthung macht, daß sie als Hochwald umgetrieben werden sollen, auch nicht einziehe, jedoch unter der Bedingung, daß der Eigenthümer sich bereit er-

Digitized by Google

klärt, ihr, je nachdem eben der Wald zum Hieb kommen wird, 1/6, 1/7 oder 1/8 vom Erlös zu überlassen, als den Betrag, zu welchem die auf dem Grund und Boden ruhende Steuer bis zu dieser Zeit aufgelaufen ist.

4. Von dem Jagdrecht.

Die Jagd ist ebenfalls ein vom Grundbesitz sich herschreibendes Recht. Im Interesse der Landwirthschaft aber sollte die Ausübung dieses Rechtes genau regulirt werden in einer Art, daß dasselbe dem Besitzer gesichert bliebe, aber auch jedem Mißbrauch vorgebeugt wäre. (Man lese weiter unten in der Abtheilung über die Agrargesetzgebung die hieher einschlagenden Bestimmungen.)

5. Von den fließenden Gewässern.

Das fließende Wasser, als Element betrachtet, kann nicht das ausschließliche Eigenthum einer Person sein; es bleibt immer Staatsdomäne, und ist als solche nur den Landespolizeigesetzen unterworfen, durch welche die Art und Weise regulirt ist, in der die Nutznießung davon stattfinden darf. Dieser Gegenstand bietet die meisten Schwierigkeiten; denn hier kommt das allgemeine Interesse beständig in Conflikt mit dem Privatinteresse. Die Schifffahrt, das Flößrecht, die Bewässerung von Grundstücken, diese Quelle der üppigsten Fruchtbarkeit, die Rechte und Privilegien der Besitzer von Hüttenwerken, machen in allen Ländern sehr complizirte gesetzliche Bestimmungen nothwendig.

Ströme und Flüsse, welche schiffbar sind, sind überall Eigenthum des Staats; sie bilden mit den Seeen und Kanälen die Wasserstraßen für den Handel. Andere fließende Wasser müssen den Grundeigenthümern, welche am Ufer hin wohnen, so weit zugehören, als ihr Eigenthum an der Wasserseite sich hinerstreckt, vorbehaltlich übrigens der Servituten vom

Digitized by Google

Flößrecht und vom Leinpfadrecht, und auch vorbehaltlich des Rechtes als Grundherr für den Staat, welcher dasselbe von allen laufenden Wassern in Anspruch nehmen muß. Quellen, welche auf einem Grundstück entspringen, sind ausschließliches Eigenthum des Besitzers desselben.

6. Vom Fischfang.

Der Fisch kann, als die Frucht von dem fließenden Wasser, in welchem er lebt, angesehen werden. Die Fische in schiffbaren Strömen und Flüssen gehören also dem Staate, welcher gewöhnlich das Fischereirecht verpachtet. Die Fische in andern fließenden Wassern gehören den Grundbesitzern am Ufer hin auf der ganzen Strecke, so weit ihr Besitzthum reicht. Weil aber der Fisch ein gesundes, zweckmäßiges Nahrungsmittel für die ganze Bevölkerung ist, so bleibt es die Aufgabe der Landespolizeigesetzgebung, das Nöthige zum Schutze des Laiches der Fische anzuordnen, damit die Fischproduktion gesichert ist. Von den Teichen steht das Fischereirecht ohne alle Controle dem Eigenthümer des Grundstückes zu. In Teichgegenden jedoch existiren als Ersatz für gesetzliche Bestimmungen verschiedene herkömmliche Gebräuche, welche alle darauf abzielen, die Interessen der betreffenden Teichbesitzer zu wahren. (Man vergleiche hierüber die weiter unten folgende Abtheilung über die Agrargesetzgebung.)

7. Von den Salinen.

Das Salz ist ein für den Menschen unentbehrliches und für die Thiere nothwendiges Nahrungsmittel; es reizt den Appetit und regt die Verdauungswerkzeuge zur Thätigkeit an; unter Umständen ist es auch beim Ackerbau mit Vortheil anzuwenden. Es wäre deßhalb sehr zu wünschen, daß der Salzhandel vollkommen frei gegeben wäre. Der Staat befindet

Digitized by Google

sich aber eben in der traurigen Nothwendigkeit, zur Deckung seiner Ausgaben Steuern zu erheben, und so hat man auch die Salzgewinnung im Lande selbst von gewissen Bedingungen abhängig gemacht und den Handel mit Salz mit einer lästigen Steuer belegt. Das Salz findet sich im fossilen Zustande oder als Stein in Bergwerken, welche man Steinsalzbergwerke heißt. Wie alle andern Bergwerke und Gruben, so gehören auch die Salzbergwerke Demjenigen, welcher im Besitz der Oberfläche des Grundstückes ist, als Eigenthum zu; aber im Interesse des Fiskus sind dieselben einer speziellen Aufsicht unterworfen, und können nur nach von der Regierung dazu erhaltener Conzession ausgebeutet werden. Es läßt sich auch geradezu aus dem Meerwasser mittelst Verdunstung der wässerigen Theile Salz gewinnen, oder aus Salzquellen, deren sich sehr viele in Frankreich finden. Die Errichtung von Salzsiedereien in solchen salzigen Sümpfen, oder wenn Einer eine Salzquelle hat, muß dem Eigenthümer solcher Sümpfe und Salzquellen gestattet sein. Der Staat beginge ein Unrecht, wollte er in diesem Fall ein Monopol ausüben; denn dasselbe ist keine absolute Nothwendigkeit für ihn, wenn nur durch die Landespolizeigesetzgebung das Recht des Fiskus dabei gehörig gesichert ist.

Zweites Kapitel.

Von den Absatzwegen für die landwirthschaftliche Industrie.

Absatzwege nennt man, sagt der große Nationalökonome Say, die Mittel, ein Produkt zur Consumtion zu bringen, oder es zu vertauschen oder zu verkaufen.

Digitized by Google

Käufer ist einer in der Wirklichkeit nur so lange, als er Geld zum Kaufen hat; und Geld kann er nur haben vermittelst der Produkte, welche er selbst oder Andere für ihn erzielt haben. Hieraus folgt also, daß die Produktion den Absatz sehr befördert.

Mangel an Produktion und also auch an Absatz ist bisweilen die Folge davon, daß ein Produkt durch übermäßige Besteurung desselben, oder weil die Industrie noch zu unvollkommen ist, zu theuer wurde; bisweilen ist derselbe freilich auch von einer höheren Macht, welche wir nicht überwältigen können, hervorgerufen. Wenn ein Bodenerzeugniß ganz fehl schlägt, so verkaufen sich die anderen weniger leicht, weil ein Theil der geernteten Erzeugnisse mit dem Ertrag der Ernten, welche fehlgeschlagen haben, hätte gekauft werden sollen. Und diese Grundsätze lassen sich auf alle Absatzwege, seien sie innere oder äußere, anwenden. Der Markt im Innern so gut, wie der Verkehr nach Außen, lassen übrigens mancherlei besondere Betrachtungen zu, nach welchen dieses Kapitel in die folgenden zwei Abschnitte zerfällt.

Erster Abschnitt.

Der innere Markt oder, der landwirthschaftliche Handel im Lande selbst.

Der Ausdruck Markt ist einigermaßen synonym mit dem Worte Absatzweg; es ist eben die Gelegenheit, welche man findet, seine Produkte auszutauschen, oder, was auf das Gleiche herauskommt, sie zu verkaufen.

In der Nationalökonomie versteht man unter Markt nicht den Ort, wo eine große Anzahl Menschen zusammenkommt, um zu kaufen oder zu verkaufen, sondern man versteht darunter alle die Orte zusammengenommen, wo die verschiedenen Handelsgeschäfte gemacht werden. So ist für die Franzosen

Digitized by Google

ganz Frankreich ihr innerer Markt. Die Städte und namentlich die Hauptstädte sind die größten Mittelpunkte für den Verbrauch im Innern, und es ist deßhalb auch die Eifersucht der einzelnen Provinzen gegenüber der Hauptstadt ganz ungerecht und übel angebracht, eben weil sie es ist, welche ihnen den ausgedehntesten Markt für ihre Produkte bietet. Hiezu kommt, daß alle Entdeckungen im Gebiete der Wissenschaften und Künste zuerst in den Hauptstädten weiter ausgebildet werden, worauf dann bald der heilsame Einfluß davon sich in den Provinzen geltend macht; daß ohne Hauptstädte Freiheit und Civilisation ihre mächtigste Basis verlieren würden, und daß ein Land, welches keine reiche und blühende Hauptstadt hat, nothwendiger Weise den letzten Rang unter den Nationen einnimmt. In allen Ländern, sogar in solchen, welche dafür gelten, daß sie fast ausschließlich nur Handel treiben, wie z. B. Holland, ist der innere Handel und Verkehr unendlich beträchtlicher als der äußere. Um sich hievon zu überzeugen, braucht man nur die Augen aufzumachen und sich umzuschauen. Die Kleidung, welche wir tragen, die Gerichte, welche auf unserem Tische erscheinen, alle Möbel und Zierrathen in unseren Wohnungen, mit einem Wort, die meisten Gegenstände, welche zur Befriedigung unserer Lebensbedürfnisse und unserer Liebhabereien dienen, sind im Lande selbst erzeugte Produkte. Was von solchen Dingen vom Ausland kommt, ist verhältnißmäßig wenig im Vergleich mit Dem, was das Inland selbst liefert, namentlich wenn man, wie es auch richtig ist, den Werth der Gebäulichkeiten aller Art, welche ebenfalls ein Produkt des Inlandes sind, auch hieher rechnet.

Noch mehr, es lassen sich in allen Ländern und namentlich in sehr bevölkerten Gegenden, die Grenzen der Ausdehnung, welche der innere Markt gewinnen kann, nicht einmal in einiger Breite bestimmen. Wenn

Digitized by Google

der Nationalreichthum solchergestalt zunehmen wird, daß der Wohlstand auch auf dem Lande immer mehr sich verbreitet; wenn dem größten Theile unseres Landvolkes eine gesunde und reichliche Nahrung, bequemere und weniger grobe Kleidung, Wohnungen, die nicht mehr so niedrig und deren innere Einrichtungen nicht mehr so armselig sind, möglich werden, so könnte sich der innere Markt um das Doppelte und Dreifache steigern, und in demselben Verhältniß auch der Handel an Lebhaftigkeit gewinnen. Um zu diesem gewünschten Zwecke zu gelangen, oder um wenigstens sich demselben so viel möglich zu nähern, muß man vor allen Dingen den Verkehr zwischen den Produzenten und Consumenten möglichst erleichtern. Es möchte deßhalb nicht unzweckmäßig sein, hier einige allgemeine Bemerkungen niederzulegen über den vortheilhaften Einfluß, welchen sehr vollkommene Communikationsstraßen auf das allgemeine Wohlbefinden des Landes ausüben.

§. 1. Von den Verkehrsmitteln.

Im Handel so gut wie in der gewerblichen Industrie ist jede Entdeckung, wodurch eine Sache gefördert und wohlfeiler wird, jede Hinwegräumung eines Hinderniſſes, mit einem Wort Alles, was die Produktionskosten geringer macht, und so dem Consumenten einen Gewinn gestattet, welcher dem Produzenten nichts kostet, eine Wohlthat für die Gesammtmasse der Bevölkerung. In der That kann in einem solchen Falle der Produzent mit dem Preise herabgehen, ohne einen Verlust zu erleiden, weil er um eben so viel als er weniger theuer verkauft, auch weniger Auslagen hat. Die Verkehrsmittel, sagt Say, fördern die Produktion genau in derselben Weise, wie die Maschinen, mittelst deren die Produkte unserer Manufakturen vervielfältigt und das Produktionsverfahren selbst abgekürzt wird. Sie ver-

Digitized by Google

schaffen uns dieselben Produkte mit weniger Kosten, was gerade ebenso viel werth ist, als wenn wir ein weit größeres Produkt mit den nämlichen Kosten erzielt hätten. Dieser Calcul findet seine Anwendung auf eine Masse von Waaren, womit die Straßen eines bevölkerten, rauhen Landes bedeckt sind, vom Gemüse an, welches zu Markte getragen wird, bis zu den Produkten aus allen Welttheilen, welche in den Seehäfen ausgeladen werden und dann sich über die ganze Continentalfläche verbreiten; könnte, sage ich, eine derartige Berechnung angestellt werden, so würde sich die Möglichkeit einer ungeheuren Ersparniß in den Produktionskosten ergeben. Die Leichtigkeit des Verkehrs ersetzt sogar den natürlichen Reichthum, welcher in einem Produkte, auf welchem keine Produktionskosten lasten, besteht, wenn dieser natürliche Reichthum verloren geht, eben weil die Leichtigkeit des Verkehrs im Lande mangelt. In Chili und Buenos-Ayres und in einigen andern Theilen des südlichen Amerika's kommt das Rindvieh in solcher Menge vor, und sind die Mittel für den Verkehr und den Verbrauch so armselig, daß man die Thiere immer nur niederschlägt der Haut und des Fettes wegen; das Fleisch aber läßt man liegen an der Stelle, wo man sie geschlagen hat, höchstens daß man Knochen und Knorpel, öfters auch noch die Muskeln als Brennmaterial in verschiedenen Hüttenwerken verwendet. Könnte man diese Thiere auf einen inneren oder äußeren Markt bringen, wo sie dann zur Befriedigung der Lebensbedürfnisse dienen würden, so würde sich dadurch das Einkommen des Produzenten und der Reichthum des ganzen Landes nothwendiger Weise um den ganzen Werth derselben vermehren.

Die Verkehrsmittel theilen sich in Land- und Wasserstraßen; in den folgenden zwei Artikeln wollen wir die Bedingungen untersuchen, welche sie in sich vereinigen müssen, um dem Zwecke zu entsprechen.

Digitized by Google

1. Landstraßen.

Die Landstraßen zerfallen in Heerstraßen, Eisenbahnen, Brücken, Vicinalwege, Straßen in Städten, Dörfern und Flecken, und in Fußwege. Jedes dieser Verkehrsmittel läßt seine eigene Betrachtung zu, welche wir der Reihe nach andeuten wollen.

A. Die Heerstraßen.

Diese sind die vornehmsten Organe des Handels und Verkehrs. Die Rechtsgelehrten bringen sie mit Recht in die Kategorie von denjenigen Gegenständen, welche außerhalb des Verkehrs liegen, und auf welche also Niemand ein Eigenthumsrecht, wohl aber Jedermann ein Recht zur Benützung hat. Die Heerstraßen müssen, so weit es immer die Lokalverhältnisse zulassen, zu beiden Seiten Chausseegräben haben, sowohl um dem Wasser den nöthigen Abfluß zu gestatten, als auch um möglichen Uebergriffen von Seiten der angrenzenden Grundbesitzer ein Hinderniß entgegenzusetzen. Ihre Breite soll im Verhältniß stehen zum Verkehrsbedürfniß und zur Lebhaftigkeit der Industrie der Bevölkerung.

Hinsichtlich der Straßen haben zwei Systeme fast gleich große Geltung. Das eine davon wird in England befolgt; dort werden alle Straßen durch die Grafschaften selbst, aber unter der Leitung und Oberaufsicht der Lokalbehörden ausgeführt. Der ausgezeichnet gute Zustand aller Straßen in England, welche wie die Alleen eines schönen Parkes mit einander in Verbindung gebracht sind und zusammenlaufen, würde gar sehr für die Vortrefflichkeit dieses Systems sprechen, wenn sich nicht die Beobachtung aufdränge, daß der gute Zustand der Straßen in England weniger eine Folge des dabei eingehaltenen Systems ist, als eine Folge des Sinnes für Ordnung und Vorsichtigkeit, wodurch dieses Volk so merkwürdig ausgezeichnet ist. Die Sorge und Umsicht,

Digitized by Google

welche sie Allem schenken, was zur Wohlhabenheit, Gesundheit und Verschönerung ihres Landes beitragen kann, zeigen zur Genüge, daß bei den Engländern auch jedes andere System zur Anlage und Unterhaltung der Straßen ein gleich gutes Resultat gehabt haben würde. Anderwärts und namentlich in Frankreich sind diejenigen Communikationsmittel, deren Unterhaltung den Lokalbehörden anvertraut ist, fast immer in einem jammervollen Zustand. Wir sind deßhalb versucht zu glauben, daß das englische Straßensystem vorzüglich ist, aber nur einen guten Erfolg haben kann bei einer Bevölkerung, welche bereits eine hohe Stufe von Bildung erreicht hat, und wo das Gemeindewesen auf freisinnigen Grundsätzen beruht und geordnet ist.

Das zweite System ist dasjenige, welches in Frankreich eingehalten wird, und wo die sogenannten königlichen Straßen und die Straßen in den Departements unter einer besonderen Verwaltung, „unter der Verwaltung der Brücken und Landstraßen" stehen, welche die Richtung der Straßen zu bestimmen und ihre Anlage und Unterhaltung zu besorgen hat. Das Ingenieurkorps, welches einen Theil dieser Verwaltung bildet, ist unstreitig unter allen in ganz Europa am besten unterrichtet; die Straßenzüge werden immer mit vielem Verstand entworfen und in großem Maßstabe ganz nach den Regeln der Kunst ausgeführt, und kosten den Staat ungeheure Summen. Seit der Revolution von 1830 ist von dieser Verwaltung eine Strecke von 2000 Meilen Staatsstraßen in Betrieb gegeben worden, welche im Verein mit den 4000 Meilen, die schon existirten, ein ausgedehntes Netz von 6000 Meilen bilden, durch welches der lebhafteste Verkehr nach allen Richtungen hin im ganzen Königreich stattfindet, ganz unabhängig von den Departementalstraßen, von welchen eine ziemliche Anzahl, theils auch von dieser Verwaltung, theils aber auch in einigen Departements von den Lokalbehörden ausgeführt worden sind. Wir

Digitized by Google

müssen jedoch zugeben, daß in Frankreich die Straßen weniger gut unterhalten sind, als im benachbarten England. Eine Verwaltung, zähle sie auch die geschicktesten Personen zu ihren Mitgliedern, entwickelt nie eine solche Thätigkeit wie Lokalbehörden, welche von einer aufgeklärten Bevölkerung unterstützt und ermuthigt werden. Das Weggeld, welches in England von allen Straßen erhoben wird, garantirt ihnen die Zinsen aus den darauf verwendeten Kapitalien, und die Unterhaltungskosten decken sich durch den unbedeutenden Zoll, welcher von allem Vieh und Gespann bezahlt werden muß. Weiter unten werden wir das Vortheilhafteste und Nachtheilige von solchen Weggöllen näher besprechen. Das System des Ingenieurs Mac Adam endlich, welcher die Straßen nicht mit ganzen Felsblöcken und Sandsteinen construirt, sondern mit geschlagenen Kieselsteinen, welche, wie es die beste Construktion verlangt, über die Straßen hin verbreitet werden, welch letztere überdies nie breiter gemacht werden, als es eben das Verkehrsbedürfniß erfordert, wird in Deutschland und Polen eingehalten, und ihm verdanken die Straßen daselbst, sowie auch in England, zunächst ihren bedeutenden Vorzug vor den französischen. Dazu kommt, daß in diesen Ländern die Straßen sorfältig unterhalten und sogar auf Anordnung der Lokalbehörden, so oft es nothwendig erscheint, mit Wasser übergossen werden.

„Die Straßen", bemerkt unser großer Nationalökonom Say sehr richtig, „müssen gemäß dem Bedürfnisse des Handels angelegt werden. Eine zu breite Straße führt einen alljährlichen Verlust herbei, sowohl weil die Rente von dem unnöthigerweise zur Straße genommenen Grundstück verloren geht, als auch, weil die Unterhaltungskosten bedeutender werden. Von Paris gehen mehre Straßen aus, welche 180′ Breite haben; hätten dieselben nur 60′, so wären sie immer noch übrig breit genug, und könnten auch für die

Digitized by Google

Umgebung einer großen Hauptstadt für prächtig gelten. Was über diese 60′ Breite geht, ist eine ganz unnütze Prachtentwicklung. Ich weiß nicht einmal, ob man dies eine Prachtentwicklung heißen kann, denn eine schmale Fahrstraße mitten durch eine breite Allee, welche aber zu beiden Seiten während des größten Theils des Jahres hindurch so schlecht unterhalten ist, daß man sie nicht passiren kann, scheint mir die Nation nicht nur der Knauserei anzuklagen, sondern auch des Mangels an gesundem Menschenverstand. Es hat etwas Peinliches, einen Raum zu sehen, welcher nicht nur für eine nützlicherere Verwendung verloren, sondern auch noch schlecht unterhalten ist; es kommt gerade so heraus, wie wenn man hätte wollen prächtige Straßen anlegen, ohne aber die Mittel zu haben zur guten und zweckmäßigen Unterhaltung derselben, nicht anders, als wie jene großen Herren in Italien, welche Paläste bewohnen, die gar nie ausgefegt werden. Wie dem übrigens auch sein mag, den Straßen entlang, von welchen ich hier spreche, könnten 120′ in der Breite der Bodencultur zurückgegeben werden, was auf 1 Meile 50 Morgen betrüge. Rechnet man nun den Pachtzins, welchen diese Morgenzahl abwürfe, die Interessen der Anlagekosten und die Unterhaltungskosten für diese unnöthige Breite, so wird man bald sehen, um welchen Preis Frankreich die Ehre genießt, welche nicht einmal eine Ehre ist, zwei- und dreimal zu breite Straßen zu haben, um in Städte zu gelangen, in welchen die Straßen viermal zu schmal sind."

B. Eisenbahnen.

Die Anlage von Straßen, durch welche ein ungeheuer schneller und wohlfeiler Verkehr möglich wird, wie die Eisenbahnen, bietet einen neuen Vortheil; durch diese werden die großen Vorrathskammern des Landes mit den Mittelpunkten der Consumtion in die nächste Verbindung gebracht. Lebensmittel, welche

Digitized by Google

wegen der weiten Entfernung früher nicht dahin gelangen konnten, kommen nun leicht und wohlfeil auf die großen Märkte, und können mit Vortheil concuriren. Schlachtvieh, welches vordem mit großen Kosten weite Entfernungen durchlaufen mußte, kommt nun, ohne ermattet zu sein und an Gewicht verloren zu haben, an Ort und Stelle für den Verbrauch so frisch und gesund, als käme es eben erst von der Weide. Die Bodenprodukte, die Rohstoffe für die Industrie, welche gewöhnlich sehr schwer wiegen, können ebenso ganz wohlfeil nach den Manufakturstädten gebracht werden, wo sie verarbeitet werden, oder sonst zum Verbrauch kommen.

Je mehr der Bereich für die Anschaffungen von Lebensmitteln erweitert wird, desto weniger leicht können auch große Schwankungen im Preise derselben möglich werden; denn wenn die Herbeischaffung von sehr entfernten Punkten her möglich ist, und wenn eine größere Anzahl Gegenden, welche verschiedene klimatische Verhältnisse haben, ihre Produkte auf den Markt liefern können, so ist man um so sicherer, daß kein Mangel daran entstehen wird. Endlich trägt die Verringerung der Transportkosten immer auch zum Wohlbefinden der ärmeren Klassen das Ihrige bei, weil derselben es leichter möglich wird, die ersten Lebensbedürfnisse sich anzuschaffen; und umgekehrt übt dieselbe ihren wohlthätigen Einfluß für den Produzenten, weil hiedurch die Consumtion gesteigert wird.

Was die Frage anbelangt, ob dergleichen Kunststraßen zum Behuf eines sehr schnellen Verkehrs vom Staat ausgeführt oder an Gesellschaften vergeben werden sollen, so ist dieselbe sehr complizirt und ist darüber in verschiedenen Ländern schon viel gestritten worden. Uebrigens wird dieselbe vielleicht überall die gleiche Lösung erfahren. In reichen Gegenden mit einer sehr betriebsamen Bevölkerung, und wo der Associations- und Unternehmungsgeist auf eine große

Digitized by Google

Höhe getrieben ist, kann sich der Staat ohne Anstand auf die Thätigkeit solcher Gesellschaften verlassen. Aber in Ländern, welche noch nicht so weit sind, wo in der Bevölkerung noch eine gewisse Aengstlichkeit herrscht, und wo vielleicht das Zutrauen in Folge von treulosem Benehmen von Spekulanten, die sich der Leitung einer solchen Unternehmung nur zu oft bemächtigen, erschüttert ist, möchte es immerhin wünschenswerth bleiben, daß die Regierung die ersten Schritte dabei thue, und dergleichen nützliche Unternehmungen ermuthige, sei es durch Geldvorschüsse, oder Zinsgarantieen oder andere ähnliche Vortheile.

C. Brücken.

Durch Brücken wird die Verbindung zwischen den beiden Ufern eines Flusses hergestellt und erleichert. Dieselben können vom Staat oder den Lokalbehörden hergestellt werden auf Kosten von Allen, welche dabei in Anspruch genommen werden können, oder besser noch von der Gemeindebehörde, oder von durch sie dazu conzessionirten Privatleuten, worauf denn von Allen, welche die Brücke passiren, ein Brückengeld erhoben wird, welches im Verhältniß zu den Baukosten und den Zinsen aus dem Anlagekapital ermittelt werden muß. Es ist wohl nicht nöthig, zu bemerken, daß die Stärke eines jeden Brückenbauwesens im Verhältniß stehen soll zur Zahl und Schwere der Fuhrwerke, welche sie zu passiren haben, und daß der Brückenzoll von Allem, was darüber geht, zu dessen Erhebung das Recht jedenfalls überhaupt nur von der Staatsbehörde ertheilt werden kann, im Verhältniß stehen muß zu den Baukosten und zum voraussichtlichen größeren oder kleineren Verkehr. Für Fähren und Nachen zum Uebersetzen gelten dieselben Grundsätze; nur die höchste Staatsbehörde hat das Recht, die Conzession dazu zu ertheilen und den Ueberfahrtspreis für die Passagiere zu bestimmen.

Digitized by Google

D. Vicinal- und Communalstraßen.

Seit lange schon haben diese beiden Ausdrücke für synonym gegolten und denselben Gegenstand bezeichnet; auch sind sie bis jetzt noch in einem und demselben Gesetzesentwurf regulirt, und es gelten für sie die gleichen Verordnungen, mögen sie nur den Angehörigen einer und derselben Gemeinde zum Gebrauche dienen, oder mehren Gemeinden zugleich zugehören. Man beginnt aber jetzt in dieser Beziehung strenger zu unterscheiden.

Die Communalstraßen, also solche, welche den Angehörigen einer einzelnen Gemeinde zum Gebrauche dienen, sollen ihren Namen behalten und unter der Oberaufsicht der Lokalbehörden bleiben. Die Vicinalstraßen aber, d. h. Straßen, welche in einer weiteren Nachbarschaft herum mehre Gemeinden gemeinschaftlich angehen, sollen der Verwaltung von Seiten der Gemeindebehörden abgenommen und den Kreisregierungen übertragen werden.

Eine sehr zweckmäßige und von allen wohlunterrichteten Personen gut geheißene Einrichtung ist die Aufstellung von Weginspektoren, welche von den Kreisbehörden ernannt werden und dafür zu sorgen haben, daß alle Hülfsmittel zur Verbesserung der Straßen gehörig benützt und die Arbeiten gut ausgeführt werden. Um sodann bei allen diesen Arbeiten im ganzen Bezirk eine Gleichmäßigkeit zu erzielen, und die verschiedenen Inspektoren zweckmäßig verwenden zu können, wird die Aufstellung von besonderen Oberinspektoren nöthig, unter deren Befehl die ersteren stehen, und welche vom Kreisdirektorium ernannt werden.

E. Die Straßen in den Städten, Flecken und Dörfern.

Diese gehören einerseits zum Staatsgut im Allgemeinen und insbesondere auch zum Gut der einzelnen Gemeinden, weil sie von speziellem Nutzen für

Digitized by Google

die Angehörigen dieser Orte sind, und müssen deßhalb auch von den betreffenden Gemeinden unterhalten werden. Sie thun völlig den Dienst von Vicinalstraßen, und sei es nun, daß es sich darum handelt, deren neue anzulegen, oder bereits bestehende zu rektifiziren und breiter und besser machen, immer muß in einem solchen Fall die betreffende Gemeinde selbst die Kosten tragen.

Weiter noch müssen im Interesse der gehörigen Verbindung und der Regelmäßigkeit solcher Straßen die anliegenden Grundbesitzer das Servitut sich gefallen lassen, eine bestimmte Baulinie einzuhalten, so wie sie überhaupt sich allen städtischen und polizeilichen Verordnungen hinsichlich des Durchgangs und der gesunden Reinlichkeit solcher Straßen zu fügen haben. Auf der andern Seite müssen den Straßen und freien Plätzen in Städten, Flecken und Dörfern die nothwenwendigen Gerechtigkeiten ertheilt werden hinsichtlich des Abflusses vom Unrath und von den Kloaken u. dgl. m., und insbesondere das Recht für die anliegenden Häuser, nach der Straße zu ihre Fenster und die nöthigen Ein- und Ausgänge zu richten, ebenso auch das Recht, für kurze Zeit Materialien an der Seite der Straßen aufhäufen zu dürfen, welche zu Neubauten und Reparaturen nothwendig werden, oder Futterbeifuhren und alle die mancherlei Bequemlichkeiten, welche herkömmliche Gültigkeit haben und nicht polizeiwidrig sind.

Alles dieses entspringt aus der Billigkeit und dem gegenseitigen Vertragsverhältniß, welches sich, wenn auch stillschweigend, zwischen der Behörde und dem Bauherrn bildet, wobei erstere, indem sie das Interesse des Gemeindeguts im Auge hat, die Erlaubniß zum Bauen gibt, und Letzterer mit dieser Erlaubniß zugleich die Verpflichtung übernimmt, die Baulinie einzuhalten, wo er jedenfalls sicher ist, daß er nicht ein Bauwesen hinstellt, welches mit der Zeit ein dunkles Loch werden könnte, ohne Thüren und ohne

Digitized by Google

Fenster. Es besteht also für beide Theile ein Contrakt, der sich auf wirkliche Servitute, auf gegenseitige Verpflichtungen gründet.

Es wäre sehr zu wünschen, daß in Frankreich die Reinlichkeit in äußerlichen Dingen auch in den Sitten und Gewohnheiten der Landleute sich mehr geltend machen würde. So thätig und wachsam auch die Gemeindebehörden sein mögen, so können sie doch nicht Alles leisten, was sie gerne thun möchten, wenn sie nicht dabei von den Gemeindeangehörigen unterstützt werden, namentlich auch dadurch, daß sie sich mit ihren Gebräuchen den Verbesserungen fügen, welche in der Gemeinde eingeführt werden sollen.

F. Fußwege.

Man nennt Fußwege die kleinen Wege in Kreuz und Quer auf dem Lande, welche die Verbindung zwischen der Bevölkerung und zwischen den großen Landstraßen herstellen.

Bisweilen sind solche Fußwege Eigenthum der Gemeinde, so daß alle Angehörigen sich derselben bedienen können, und in diesem Fall fallen auch die Unterhaltungskosten der Gemeindekasse zur Last, und der Gemeindevorsteher kann alle die Maßregeln anordnen, welche nothwendig werden, um einen solchen Weg in gangbarem Stande zu erhalten. Weit häufiger aber sind dergleichen Fußwege nur für den Dienst einzelner Gemeindeangehörigen und sind in diesem Fall nichts Anderes, als Wege, welche einem Servitut ihre Entstehung verdanken. In solchem Falle müssen dieselben von Denjenigen unterhalten und wiederhergestellt werden, welche Gebrauch davon machen. Mit Bezug auf die letztere Art von Fußwegen ist in neuester Zeit die Frage verhandelt worden, ob es nicht in landwirthschaftlicher Beziehung vortheilhaft wäre, dieselben für unverjährbar zu erklären und den dabei Interessirten die Anlage zu machen, zu ihrer Unter-

Digitized by Google

haltung beizusteuern, sei es im Verhältniß des Nutzens, welcher ihnen durch diese Wege zu Theil wird, oder im Verhältniß der Steuern, welche die Grundstücke bezahlen, die diese Wege für sich in Anspruch nehmen.

2. Die Wasserstraßen,

Die Wasserstraßen im Innern eines Landes lassen sich in 2 Hauptabtheilungen bringen, welche wir natürliche und künstliche Schifffahrt nennen wollen.

A. Von der natürlichen Schifffahrt.

Betrachtet man die geographische Lage Frankreichs vom allgemeinen Gesichtspunkt aus, und verfolgt die Gebirgszüge auf seiner Oberfläche hin, die Thäler, welche zwischen ihnen liegen und die Ströme selbst, wie sie diese Thäler durchschneiden und dann in das eine oder das andere der zwei Meere sich ergießen, welche im Süden und Westen dieses große Land einschließen, so kann man nicht umhin, voll Bewunderung zuzugestehen, wie viel die Natur an dieses schöne Land verschwendet hat, damit seine Bewohner alle Vortheile eines ausgebreiteten Handels sich sollen verschaffen können. Schon den Alten sind diese Vortheile keineswegs entgangen, welche für Frankreich aus seiner glücklichen Lage entspringen, und ihre Ideen, wie für den Handel im Innern aus der Richtung der Ströme und Flüsse Vortheil gezogen werden könne, scheinen ganz dieselben gewesen zu sein, welche seither auch die Regierung geleitet haben bei der Anlage von künstlichen Wasserstraßen, welche das gegenwärtige System der Schifffahrt im Innern des Landes bilden. „Ganz Gallien", sagt schon Strabo, „ist von Flüssen durchschnitten, die von den Alpen, Pyrenäen und Sevennen herunterkommen, und sich die einen in den Ocean, die andern in das mittelländische Meer ergießen; sie durchschneiden meistens Ebenen und hügeliges Land, in welchem Bäche entspringen, tief genug, um

Digitized by Google

Boote tragen zu können. Alle diese Strombette sind, wenn man sie das eine mit Bezug auf das andere betrachtet, schon von Natur so glücklich gelegen, daß ganz leicht alle Waaren vom Ozean her nach dem mittelländischen Meere und umgekehrt gebracht werden können; denn fast aller Transport kommt Fluß auf oder ab, und die kurzen Strecken, welche man alsdann etwa noch zu Lande zurückzulegen hat, sind leicht zu machen, weil es nur durch Ebenen geht. Der Rhonefluß namentlich bietet für den Waarentransport noch weit mehr Vortheil als die übrigen Flüsse, nicht allein weil er mit mehren andern Flüssen in Verbindung steht, sondern namentlich deßhalb, weil er sich ins mittelländische Meer ergießt, was in Bezug auf den Handel größern Nutzen bringt, als wenn er in den Ocean ausmünden würde, und weil er die reichsten Provinzen Galliens durchschneidet. Eine so glückliche Lage scheint so ganz mehr das Werk eines großen, die Welt regierenden Geistes als ein Spiel des Zufalls zu sein, daß schon dies hinreichend ist, den Beweis zu geben dafür, daß eine Vorsehung über uns wacht. Denn man kann den Rhonestrom weit hinauf mit schweren Schiffslasten fahren, welche auf diese Weise nach allen Richtungen hin im Lande zu bringen möglich ist, mittelst anderer in denselben einmündender Flüsse, welche ebenfalls mit schwer beladenen Kähnen befahren werden können. Aus dem Rhonestrom können diese Schiffe in die Saone kommen und aus dieser in den Doubs, der in die Saone mündet. Von dort weg werden die Waaren auf der Achse verführt bis an die Seine, welche dieselben quer durch das Land der Lexovier und Kaleten (die Bewohner auf dem südlichen und nördlichen Ufer der Seinemündung), welche von der Insel Britannia mindestens noch eine Tagreise entfernt sind, bis an den Ocean hin bringen.

„Weil aber der Rhonefluß stromaufwärts schwer zu

Digitized by Google

befahren ist seines raschen Laufes wegen, so zieht man auch vor, einzelne Kaufmannsgüter auf Karren zu verführen, z. B. alle Waaren, welche in das Land der Averner (die Einwohner der Auvergne) bestimmt sind, so wie alle, welche auf der Loire verschifft werden sollen, obgleich diese Provinzen zum Theil dem Rhonestrom nahe liegen. Sofort werden diese Waaren auf die Loire verladen, auf welcher die Schifffahrt sehr leicht geht. Dieser Strom entspringt in den Sevennen und ergießt sich in den Ocean. Die Narbonne nicht weit hinauf kommt man in den Atax (Aude). Von dort hat man freilich, um die Garonne zu gewinnen, eine größere Strecke zu Lande zu machen; man schätzt sie 7 bis 800 Stadien. Dieser letztere Fluß ergießt sich ebenfalls in den Oceah."

Diese merkwürdigen Stellen, welche ein so richtiges Bild geben von der gegenseitigen Lage der fünf großen Ströme, welche Frankreich bewässern, so wie von den Bedürfnissen des Landes in Hinsicht auf Landwirthschaft und Handel, und welche von einem der ältesten Geographen, die uns diese Gegenden kennen lehren, herrühren, deuten allerdings nicht so bestimmt auf die Idee einer Verbindung der Rhone mit dem Rhein hin, als dies ein Jahrhundert später Luzius Verus gethan, und welche, so zu sagen, als ein europäischer Verbindungsweg betrachtet werden kann. Auch auf die dreifache Verbindung der Rhone mit der Seine, Loire und Garonne scheint derselbe Verfasser nicht aufmerksam gemacht und so den Entwurf angedeutet zu haben zu einem Verbindungssystem durch die Schifffahrt, das mehr als 15 Jahrhunderte später erst zur Ausführung gekommen, und welches Frankreich von der Natur angewiesen ist, deren Machtgebot Regierung und Unterthanen bis auf den heutigen Tag nur zu ihrem eigenen Besten in allen ihren Bestrebungen gefolgt sind.

Digitized by Google

Die natürlichen Communikationsmittel im Innern des Landes zerfallen noch weiter in schiffbare Ströme und Flüsse und in Flüsse, welche nur flößbar sind.

a) Schiffbare Flüsse. Unter dieser Bezeichnung versteht man Flüsse, auf welchen der allgemeine Verkehr durch die Schifffahrt unterhalten wird; in jeder Hinsicht gehören dieselben zum Staatsgute, jedoch nur bis so weit, als Schiffe zum Behuf der Beförderung von Handel und Verkehr und zum Behuf des Transports von Menschen und Lebensmittel von einer Stelle zur andern gehen können. Sie thun die Dienste von Straßen zu Wasser, gleichwie die auf dem Lande angelegten Bahnen die Landstraßen ersetzen, und im Allgemeinen gelten für die Nutzung der Wasserstraßen so gut wie für die der Heerstraßen die verschiedenen wegpolizeilichen Verordnungen.

b) Flößbare Flüsse. Solche sind nur Flüsse, welche keine Schiffe tragen, aber nichtsdestoweniger zum Transport vom Holz dienen können, sei es daß dieses als wirklicher Floß auf ihnen geht, oder nur scheiterweise hineingeworfen und so verflößt wird, und es kommen also unter diese Klasse auch nur Bäche zu stehen, sobald dieselben zu diesem öffentlichen Gebrauch dienen.

Jedenfalls müssen die flößbaren Wasser in zwei bestimmt verschiedene Klassen gebracht werden. Die erste begreift alle Flüsse, auf welchen die Flößerei mit wirklichen Flößen getrieben wird, d. h. auf welchen große Massen von Holz gehen, welche zu langen Zügen oder Flößen verbunden sind. Solche Flüsse sind in jeder Hinsicht Gemeingut, ebenso wie die schiffbaren Flüsse. In die zweite Klasse kommen Flüsse und selbst große Bäche, in welchen das Holz nur scheiterweise geflößt werden kann. Solches geschieht, indem man das Scheiter- oder Klafterholz, welches zu Brennholz bestimmt ist, Scheit um Scheit hineinwirft, damit es zu den Magazinsplätzen hinabschwimme, wo sodann

Digitized by Google

Sperren angebracht sind, um das Floßholz aufzuhalten, bis Alles aus dem Wasser herausgezogen ist. Diese zweite Klasse von Flüssen und Bächen bleibt hinsichtlich aller sonstigen Ausnutzung mit Ausnahme dieses Flößrechtes Privateigenthum der ihrem Ufer entlang wohnenden Grundbesitzer, welche dagegen auch verpflichtet sind, die Unterhaltungskosten für Uferbauten u. dgl. m. zu tragen (siehe hierüber auch weiter unten die Abtheilung über die Agrargesetzgebung).

B. Die künstliche Schifffahrt.

Man versteht darunter die Schifffahrt, welche durch die Kanäle vermittelt wird; auch begreifen wir unter dieser Abtheilung die Seehäfen und Landungsplätze im Innern des Landes, welche ja auch durch Kunst hergestellt werden müssen und die Bestimmung haben, Schifffahrt nnd Handel zu fördern.

1. Kanäle. Die Kanäle zur Schifffahrt im Innern eines Landes sind im Allgemeinen zufolge der Bestimmung im Civilrecht außer den Privatbesitz gestellt. Dinge dieser Art, welche von dem Staate Allen ohne Unterschied zur Nutzung überlassen sind, können nicht den gesetzlichen Bestimmungen über das Privateigenthum unterliegen; sie müssen also einen Theil von den Staatsdomänen bilden. Es ist die Mitwirkung der gesetzgebenden Gewalt nothwendig, um sie ins Leben zu rufen, und sie verbleiben unter der Oberaufsicht der Verwaltung für den Brücken- und Straßenbau. Was die Richtung der Kanäle zur Erzielung eines Zweckes von allgemeinem Nutzen anbelangt, so ist hier zu bemerken, daß unter allen den ersten Entwürfen, so lange man noch mit der Bildung dieses künstlichen Schifffahrtssystemes erst umging, auch nicht ein einziger gewesen ist, der nicht die ebenso einfache als großartige Idee der Vereinigung der beiden Meere, zwischen welchen mit mehr als der Hälfte seines Umfanges das weite Gebiet

Digitized by Google

von Frankreich sich befindet, zu Grunde liegen gehabt hätte.

Alle Handelsinteressen wiesen also auf die Vereinigung des einzigen Stromes, welcher dem mittelländischen Meere zufließt, mit denjenigen hin, welche dem Ocean zufließen, auf die Vereinigung der Rhone mit der Garonne, der Loire, der Seine und dem Rhein. Man mußte aber auch noch weiter gehen bis in die nördlichen Provinzen hinab, und die Oise verbindet sich nun im Norden mit dem Escaut, im Westen und Osten mit der Somme und mit der Meuse. Mittelst dieser theilweisen Verbindungen der verschiedenen Flüsse im Interesse des Handels im Innern und nach Außen, haben sich nach und nach die sechs großen Verbindungslinien zwischen den beiden Meeren ergeben, welche die Hauptarterien des Schiffahrtssystemes von Frankreich bilden.

Die erste dieser Verbindungslinien, welche sich von Süden nach Westen zieht, mitten durch das Herz von Frankreich vermittelst des Kanals von Briare, ist die älteste von allen und ohne Rücksicht auf die späteren ausgeführt, vermittelst des Kanals des Centrums, welcher mehr als ein Jahrhundert nachher erst eröffnet worden ist.

Die zweite zieht von Süden nach Südwesten mittelst des Kanales von Languedoc.

Die dritte zieht, wie die erste, von Süden nach Westen mitten durch das Herz von Frankreich, und wird durch den Kanal von Givors vermittelt.

Die vierte zieht von Süden nach Westen mitten durch das Herz von Frankreich mittelst des Kanals des Centrums.

Die fünfte geht von Süden nach Osten und wird durch den Kanal Monsieur vermittelt.

Die sechste endlich zieht sich von Süden nach Norden mittelst des Kanals von Bourgogne, und setzt sich gegen Süden durch den Kanal von St. Quentin mit dem Hafen von Dünkirchen in Verbindung.

Digitized by Google

Einige dieser Hauptlinien, welche nur die Grundzüge des ganzen Kanalsystems Frankreichs angeben, verästen sich oder werden sich noch verästen in eine Menge von Seitenkanälen, welche in alle Theile des Königreichs sich erstrecken.

2. Häfen und Landungsplätze im Innern des Landes. Dieselben sind Werke der Kunst, dazu bestimmt, das Aus- und Einladen und das Umschlagen der Kaufmannsgüter zu erleichtern, welche die schiffbaren Ströme und Flüsse und die Kanäle auf- und abgehen.

Landungsplätze nennt man Stellen an den Flüssen, wo Schiffe sich aufhalten können, geschützt gegen den Eisgang und gegen Unfälle durch Hochwasser, oder damit sie nicht mit andern Schiffen gefährlich zusammenstoßen. Diese zur Erleichterung der Fluß- und Kanalschifffahrt angebrachten Werke bilden im Allgemeinen ebenfalls einen Theil der Staatsdomänen. Es kommt jedoch öfters vor, daß sie oder doch wenigstens die Nutzung aus ihnen durch eine Verordnung an Städte überlassen sind, oder an Gesellschaften, welche zu ihrer Erbauung die Concession erhalten hatten.

3. Brücken- und Wegzölle und Wasserzölle.

Wegzoll nennt man eine Geldabgabe für den Uebergang von Menschen, Thieren und Waaren über eine Brücke, Straße, Fähre, Eisenbahn, über einen Fluß, Kanal u. s. w., welche kraft einer durch das Gesetz dazu erhaltenen Ermächtigung entweder der Staat selbst, oder dazu conzessionirte Einzelne oder Gesellschaften erheben.

Adam Smith ist der Ansicht, daß kein billigeres Mittel zu finden sei, um die Kosten von solchen Bauten zu decken, als eben die Erhebung von solchen Wegzöllen. „Wenn dieselben vernünftig regulirt sind," fügt er bei, „so entsprechen sie allen Anforderungen

Digitized by Google

der Billigkeit vollkommen; denn es wird zwar vom Produzenten das Kapital dazu vorgeschossen, in Wahrheit aber bezahlt doch der Consument die Abgabe, d. h. Derjenige, welcher aus diesen Verkehrsmitteln seinen Nutzen zieht, und da trotz dieser Zollauflage die Produktionskosten am Ende doch sich weniger groß herausstellen in Folge des durch eine solche Baute erleichterten Verkehres, als wenn dieselbe unterblieben wäre, so folgt daraus, daß der Consument selbst doch es ist, der den größten Vortheil davon hat, weil die natürliche Wirkung derselben die ist, daß der Preis des Verbrauchsgegenstandes herabgedrückt wird.

Werden Straßen, Häfen und Kanäle von Denen, welche sich ihrer bedienen, von der gewerb- und handeltreibenden Klasse angelegt und unterhalten, so können sie gar nirgends anderswo placirt werden, als wo sie das Bedürfniß des gewerblichen Verkehrs erfordert. Die Größe, die Ausstattung derselben wird nothwendigerweise immer im Verhältniß stehen mit der Größe und Bedeutung des gewerblichen Verkehrs, der die Kosten davon tragen muß. Ist derselbe ausgedehnt, so wird viel auf dieselben verwendet werden können; sollen sie aber nur den Verkehr in armen Distrikten erleichtern, so liegt schon in der Nothwendigkeit, daß bei dergleichen Bauten mit der möglichsten Sparsamkeit zu Werke gegangen werde, und dies ist also noch ein weiterer Vortheil, den diese Art, dieselben in Stand zu bringen, bietet."

Da nun aber weiter die Erleichterung, welche der Verkehr genießt, einen Maßstab abgibt für die Ordnung im Staatshaushalte überhaupt, so müssen auch diese Verkehrsmittel unter der steten Aufsicht der Behörden stehen, selbst auch in dem Falle, wenn die Herstellung an einzelne Unternehmer überlassen wird. Die Billigkeit erfordert, daß die davon erhobenen Wegzölle u. dgl. nicht höher angesetzt werden, als es die Anlage- und Unterhaltungskosten unumgänglich nöthig

Digitized by Google

machen. Sobald dies aber doch geschieht, so verwandelt sich ein solcher Wegzoll in eine ungerechte und gefährliche Steuer, die auf dem gewerblichen Verkehre lastet.

In England werden fast auf allen Routen, solche Weggelder erhoben, und der vollkommene Zustand der Straßen in diesem Lande erweist für jeden Reisenden die Zweckmäßigkeit eines solchen Wegzollsystemes. Indessen würde dieses so vortreffliche System in Ländern, wo ein sehr lebhafter Handels- und Gewerbsverkehr herrscht, und selbst vortrefflich in Ländern, wo derselbe weniger lebhaft ist, und wo aber eben auf keine andere Weise dergleichen Verkehrsmittel zu Stande gebracht werden können, doch einen ganz unerträglichen Druck auf Handel und Gewerbe ausüben, wollte man es in Ländern einführen, wo die Wegzölle längst schon aufgehoben und bis daher immer die Straßenbaukosten aus Staatsmitteln bestritten worden sind. In solchem Falle würde eine ähnliche Auflage nothwendiger Weise eine große Störung in alle gewerblichen Verhältnisse bringen. Ueberall, wo völlige Freiheit im Verkehr schon da ist, muß dieselbe auch mit allem Fleiße aufrecht zu erhalten gesucht werden, es wäre denn, daß man, um eine solche Communikationsstraße in gutem Stande erhalten zu können, genöthigt ist, zu einem Wegzoll seine Zuflucht zu nehmen. Wo aber sich die Nothwendigkeit fühlbar macht, den Verkehr zu erleichtern; wo neue Bauten dieser Art in Wirklichkeit nur zum Vortheile des gewerblichen Verkehrs und der Consumenten ausschlagen müssen, da stehe man keinen Augenblick an, mittelst Erhebung eines Wegzolls eine solche Baute ins Leben zu rufen, wenn jede andere Art und Weise, die Kosten davon zu decken, eine Unmöglichkeit wäre, oder als Ungerechtigkeit erscheinen könnte.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Der auswärtige Markt.

So wie der innere Markt eines Landes in der Gesammtheit von allen den Plätzen besteht, wo irgend welche Geschäfte in Bezug auf Handel und Gewerbe fürs Inland gemacht werden, so hat eine Handelsnation zu ihrem auswärtigen Markte alle Punkte auf dem Erdball, mit welchen dieselbe irgendwie in Handelsverbindung tritt.

Der auswärtige Handel ist eine Industrie, deren Wesen darin besteht, daß man Produkte des Inlands aufkauft, um sie ins Ausland zu schicken und sie daselbst zu verkaufen, oder wohl auch Waaren im Ausland dagegen zu kaufen, in der Absicht, diese im Inlande zum Verkauf zu bringen. Gewöhnlich werden diese zwei Arten von Handelsgeschäften gleichzeitig gemacht, d. h. man bezieht in Waaren vom Ausland den Werth der vom Inland dahin geschickten Waaren; man nennt dies Versendungen machen und Rücksendungen annehmen. Die Kaufleute, welche auswärtigen Handel treiben, tragen immer bei zur Erhöhung des Preises der inländischen Produkte, indem sie dieselben in den Bereich der Consumenten bringen. Gewiß begreift man leicht, daß Getreide, so lang es auf dem Boden des Landwirths aufgespeichert liegt, weniger werth ist, als wenn es zu Markte gebracht ist; und der Landwirth oder Getreidehändler ermangelt nie, auf das Produkt die Transportkosten und noch weiter auch einen mäßigen Profit, den das Geschäft eintragen muß, zu schlagen. Ganz auf dieselbe Weise bereichern sich zwei Nationen, welche mit einander Handel treiben, durch den Tauschverkehr gegenseitig; denn das eingeführte Produkt erhält einen größeren Werth, sobald es auf dem fremden Markte angelangt ist. Unglücklicherweise ist erst in der neue-

Digitized by Google

ren Zeit dieser gegenseitige Einfluß und dieses so einfache Resultat der Handelsverbindungen gehörig aufgefaßt und begriffen worden. Hätte man diese Prinzipien nicht mißverstanden, so wären ohne Zweifel manche Eifersucht zwischen den Nationen, mancher Krieg und langanhaltender Mangel nicht eingetreten. Heutzutage hat man erkannt, daß, je mehr eine Nation sich bereichert durch den Handel mit einer andern Nation, desto vortheilhafter dieser Handel auch für diese andere Nation ist, weil ein Land immer nur mit seinen eigenen Produkten Das bezahlen kann, was es aus dem Ausland bezieht.

Es werden zwar gewöhnlich die vom Ausland kommenden Waaren mit Wechseln bezahlt; aber im Allgemeinen ist ein Wechsel nichts Anderes, als die Uebertragung einer Summe, welche ein Geschäftsmann einem Andern schuldig ist, zur Ausbezahlung des Werthes, welchen der Wechsel anzeigt. Diese Summen nun, welche man sich gegenseitig schuldig wird, sind fast immer nur das Geld für Waaren, welche an die auswärtigen Kaufleute gesendet worden sind, und wir sagen also ganz mit Recht, daß die eingeführten Produkte immer bezahlt werden mit Produkten, welche im Inland erzielt und sodann ausgeführt worden sind.

Der auswärtige Handel hat noch weiter zur Folge, daß in der nationalen Produktion, welche der mächtigste Hebel zur Bereicherung des Landes ist, eine größere Lebhaftigkeit eintritt.

Derselbe hängt sehr viel von der geographischen Lage eines Landes ab. Aber er hängt auch ab von der Lebhaftigkeit, von der Ordnungsliebe und dem Unternehmungsgeiste der Einwohner desselben, und wenn in der ersteren Beziehung Frankreich durchaus keinen Grund hat, andere Nationen zu beneiden, so ist es doch in der zweiten Hinsicht durch den Nationalcharakter im Nachtheil gegenüber von einigen andern

Digitized by Google

Ländern, namentlich von England und Nordamerika, welche in dieser Beziehung besser begabt sind.

Endlich hängt der auswärtige Handel auch noch von dem Schutze ab, welchen die Regierung demselben angedeihen läßt, aber nicht, indem sie die Ausfuhr der inländischen Produkte durch Prämien zu ermuthigen sucht; den dies, wie Smith ganz richtig bemerkt, heißt nichts Anderes, als die Ausländer dafür bezahlen, daß sie so gnädig sind, bei uns die Gegenstände für ihren Verbrauch zu kaufen, welche sie, wenn sie die Prämien nicht erhalten hätten, anderswoher beziehen würden; und dies ist eine Handlungsweise, für eine Nation ebenso schimpflich, als für einen Privatmann. Die Regierung muß dem auswärtigen Handel in allen den Ländern selbst, mit welchen sie in Handelsverbindung tritt, kräftigen Schutz angedeihen lassen, und sie kann demselben nicht allein nur durch Errichtung von Seestationen unter die Arme greifen, sondern namentlich auch dadurch, daß sie Expeditionen unternimmt, um noch unbekannte Gegenden, Durchfahrten und Ströme und Flüsse, von welchen man noch wenig weiß, zu untersuchen. In dieser Hinsicht verdienen die Opfer, welche die englische Regierung bringt, alle Anerkennung; wir erinnern an die Expeditionen nach dem Euphrat und den Ländern, welche derselbe durchströmt, um einen kürzeren Weg durch Syrien, die asiatische Türkei, den persischen Meerbusen und das osmanische Meer für den indischen Handel zu öffnen. Solche Beispiele muß eine gute Regierung, welcher der auswärtige Handel ihres Landes am Herzen liegt, nachahmen.

Digitized by Google

Drittes Kapitel.

Die Steuern.

Say definirt den Begriff folgendermaßen: „Die Steuer ist ein Werth, welcher von den Unterthanen an die Regierung überlassen wird, um ihren Beitrag zu den Staatsausgaben zu leisten. Die Größe einer Steuer muß nach Maßgabe des Opfers, welches dabei dem Steuerpflichtigen zugemuthet wird, ermessen werden, und nicht nach der Summe, welche die Regierung erhält, so zwar, daß die Einzugskosten, die Zeit, welche der Steuerpflichtige dabei verliert, die persönlichen Leistungen, welche von demselben verlangt werden u. s. w., auch zu der Steuer gerechnet werden müssen."

Das Opfer, welches in der Steuer von den Unterthanen verlangt wird, fällt nicht immer und nicht immer ganz auf Denjenigen, von welchem die Steuer entrichtet wird. Denn ist derselbe Produzent und kann er in Folge der Steuer den Preis für seine Produkte erhöhen, so ladet er durch diesen erhöhten Preis die Steuer zum Theil auf die Consumenten ab.

Wenn in Folge einer Steuerauflage Produkte im Preise gesteigert werden, so wird das Einkommen der Produzenten dadurch nicht größer, wohl aber das Einkommen der Consumenten kleiner. Die Steuern drücken also als eine Last auf die Industrie und auf das Grundeigenthum, was aber wieder gutgemacht wird dadurch, daß der Staatsverband den Angehörigen dagegen Sicherheit und Wohlbefinden gewährt.

Ist eine Abgabe zu schwer, so verringert sie den Verbrauch im Allgemeinen und verstopft auf diese Weise die Quelle der Produktion.

Digitized by Google

Unter Steuer muß Alles begriffen werden, was auf der Industrie und dem Grundeigenthum lastet. Es wirken also z. B. der Zehnten, welcher in einigen Ländern noch an die Geistlichkeit entrichtet werden muß, die Armentaxen, die Grundlasten, die Gemeindelasten ganz in derselben Weise auf die Produkte und die Produktion, wie die Steuern.

Bisweilen wird durch eine solche Auflage ein Schutz der inländischen Produktion gegen das Ueberschwemmtwerden mit ausländischen Produkten beabsichtigt. Dergleichen Steuern heißen Schutzzölle, und das allgemeine, gesetzliche System durch welches die Ein- und Ausfuhr von Waaren und die Beziehungen zum Ausland regulirt werden, wird das Zollsystem genannt.

Würde die völlige Handelsfreiheit zwischen den verschiedenen Nationen eine Möglichkeit, so würden auch die Schwierigkeiten, auf welche man bei der Abfassung eines guten Zollsystems immer in Menge stößt, augenblicklich verschwinden, oder vielmehr, man hätte alsdann gar kein Zollgesetz nöthig; man brauchte nur das Prinzip des Freihandels zu proklamiren. Aber unglücklicherweise ist es nicht so. Jede Nation ist im Falle, ihrer Industrie gegenüber vom Ausland Schutz angedeihen lassen zu müssen, sei es in Folge der geographischen Lage des Landes oder in Folge der Natur von Grund und Boden, oder weil ihre Industrie noch zurück ist, oder endlich aus anderen vorübergehenden Ursachen, wie aus Gründen, welche von der Staatsschuld herrühren u. dgl. m. Die Grundsätze, welche heutzutage in dieser Beziehung geltend gemacht werden, lassen sich in Folgendem zusammenfassen. Gänzlichen Verboten sollte nicht mehr stattgegeben werden, denn wenn sich ein inländisches Fabrikat nur durch ein solches Mittel halten kann, so verdient es von Seiten der Regierung keinen Schutz; für die Gesammtheit wird es in diesem Falle immer besser sein, wenn dasselbe preisgegeben wird. Schutz-

Digitized by Google

zölle sollten nur in so weit zugelassen werden, als sie unumgänglich nothwendig sind, um der inländischen Produktion den nationalen Markt zu sichern, jedenfalls aber nicht in solchem Umfange, daß der Schutzzoll als eine Prämie erscheint, welche der Fabrikant für seine Unwissenheit und Gleichgültigkeit erhält. Ein Schutzzoll sollte immer nach und nach geringer werden, im Verhältniß, wie die Lage der inländischen Produktion sich besser gestaltet. Dies sind in Kürze die Bedingungen im Allgemeinen, welche bei der Aufstellung eines Zollsystemes zu Grunde gelegt werden müssen. Wir wollen noch einige allgemeine Bemerkungen daran knüpfen.

Es ist immer schwierig, in Finanzsachen Neuerungen einzuführen, weil man so leicht Gefahr läuft, sich Illusionen hinzugeben und für ein neues System eingenommen zu werden, ehe man dasselbe gründlich studirt und eine Garantie dafür hat, daß es von gutem Erfolge sein muß. Die ganze Zukunft eines großen Volkes, die Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit in der Erfüllung seiner Verpflichtungen, die Nothwendigkeit auf seine Vertheidigung und auf die Erhaltung seines Kredits bedacht zu sein, all Dieses gebietet die größte Klugheit und Umsichtigkeit bei solchen Maßregeln.

Die progressive Steuer ist auch als ein Fortschritt, welcher die Erleichterung der am meisten gedrückten Klassen hoffen lasse, ausgegeben worden. Aber entkleidet man diese schönen Redensarten ihres Schmuckes, so ist sie nichts Anderes, als ein Gesetz, welches dem Eigenthum feindlich ist. In der That, das Grundeigenthum allein könnte wenigstens zum Theil der Wirkung einer progressiven Steuer unterworfen werden. Denn ein Theil der steuerbaren Materie würde durch Entäußerung, durch Theilungen zum Schein und durch wirkliche oder nur vorgebliche hypothekarische Versicherungen verschwinden, und man müßte aller-

Digitized by Google

dings dieser Reduktion Rechnung tragen bei der beabsichtigten Ermittlung von dem Mehr, um welches man im Interesse des allgemeinen Wohles die Besitzer zu berauben beabsichtigt. In Frankreich, wo die Kapitalien, das Mobiliarvermögen, die Produkte und der Gewinn aus der Industrie als gleichkommend den Produkten aus der Landwirthschaft geschätzt werden, würde dieser Theil des Einkommens sich der Wirkung einer progressiven Steuer immer zu entziehen wissen, wenn man dieselbe auch mit wahrer Willkür und Despotie eintreiben wollte. Dies würde übrigens noch die geringste Gefahr aus dieser Maßregel sein; ihrem Wesen nach beweglich würden die Kapitalien bald aus einem Lande weggezogen werden, welches auf so brutale Weise dem Fleiß, der Industrie und dem Reichthum keine Sicherheit mehr gewähren wollte. Die progressive Steuer ist nichts weniger als ein neuer Gedanke; sie ist die Frucht des Neides und der Eifersucht, welche es für leichter finden, die Besitzenden mit Gewalt aus ihrem Besitze zu vertreiben, als sich ihnen mit den Früchten des eigenen Fleißes und der eigenen Intelligenz an die Seite zu stellen, und alle revolutionären Regierungen, mögen sie nun absolute oder Volksherrschaften gewesen sein, haben sich dieses Mittels bedient, indem sie willkürliche, erzwungene Anlehen, Requisitionen, das Maximum u. s. w. sich erlaubten.

In Frankreich hatte der Convent fast kein anderes System, sich Geld zu verschaffen, als die Ausgabe von Assignaten und das Beil der Guillotine auf dem Revolutionsplatz. Das Direktorium, welches solche äußersten Mittel verschmähte, wurde unmächtig an Geld und Kredit, und die Noth der französischen Soldaten, als die Früchte des Sieges nicht im Stande waren, die Unerfahrenheit der Regierung zu verhüllen, die Reichthümer, welche einige Armeelieferanten aufzuhäufen wußten, das allgemeine Elend zur damaligen Zeit

Digitized by Google

haben zur Genüge dargethan, daß die Quellen für den Reichthum eines Staats dieselben sind, wie für den Reichthum des Privatmannes, nämlich Rechtlichkeitssinn, loyales Benehmen, das Worthalten bei eingegangenen Verpflichtungen und der Geist der Ordnung und der Sparsamkeit. Luxussteuern haben nie bis zu 2 Millionen Fr. eingetragen, dagegen aber fünfmal so viel an Fleiß und Consumtion gelähmt.

Eine progressive Steuer auf alles Einkommen wäre eine schöne und wichtige Entdeckung, wenn der Gedanke auch ebenso leicht auszuführen wäre, als er gerecht und vernünftig ist. Es würde dadurch das große Problem aller Nationalökonomen, Allen im Verhältniß zu ihrem Gewinn gleichmäßig davon zu nehmen, gelöst sein. Aber so leicht es ist, die Rente vom Boden auszumitteln, ebenso unmöglich ist es, die Kapitalien mit Sicherheit zu bestimmen, auf eine billige und ordentliche Weise den Gewinn, welchen Handel und Gewerb, welche ihrer Natur nach so sehr veränderlich sind, zu ermitteln. Man müßte zu diesem Behufe jeden Augenblick die Bücher und die Operationen der Handelsleute und Gewerbtreibenden einer Durchsuchung unterwerfen dürfen; man müßte die strengsten Strafen auf die Verheimlichung und auf falsche Fassionen setzen; man hätte eine ganze Armee von Offizianten nöthig, um diese tägliche Ueberwachung durchführen zu können, und jeder Kaufmann, jeder Gewerbtreibende käme dadurch in eine ganz falsche Stellung gegenüber vom Staat, der ihn immer wie einen Betrüger controliren würde. Dieselbe Lage, in welcher sich gegenwärtig die 280,000 Händler mit Getränken in Frankreich in der Wirklichkeit befinden, würde für alle Unterthanen eintreten; das Geheimniß vom Vermögensstand, von allen Unternehmungen wäre der Habsucht und der Böswilligkeit preisgegeben. Es ist sehr zu bezweifeln, daß der öffentliche Frieden und ein behaglicher Zustand in den

Digitized by Google

Handels- und Gewerbsverhältnissen das Resultat eines solchen Systems wären. Die gleichen Nachtheile brächten Patente und Steuern auf Luxusartikel. Wer weiß nicht, daß in derselben Klasse von Patentirten in dem einen Hause zehnmal mehr Geschäfte gemacht und gewonnen werden, als in dem anderen? Auch der Gedanke, den Erwerb der Künstler, Aerzte, Advokaten, Schriftsteller und anderer durch das Patent von der Steuer freien Klassen ist nicht glücklicher; es würde im Publikum wenig Anklang finden.

Was Handelsanleihen oder dergleichen auf Hypotheken anbelangt, so belaufen sich die letzteren auf 10 Milliarden. Wer sieht nicht ein, daß jede Steuer von solcher Natur eine neue Last für Denjenigen wäre, welcher Geld nöthig hat, und auf welchen der Darleiher immer die Anforderung des Staates an ihn übertragen würde, und daß dieselbe nothwendigerweise in Folge der weit häufigeren Güterverkäufe, welche eine solche Auflage unumgänglich nach sich ziehen würde, den Werth vom Grund und Boden sehr herabdrücken müßte? Wie aber könnte man in der Handelswelt fernerhin noch solche Anleihen machen? Dieselben einer Fassion unterwerfen, hieße alles cirkulirende Kapital, welches überallhin Leben, Betriebsamkeit und Fleiß verbreitet, geradezu aus dem Land jagen.

Das Grundeigenthum eignet sich am besten zur Besteurung, vorausgesetzt jedoch, daß die Auflage nur mäßig sei. In Frankreich werden zwei Drittel von der ganzen Grundsteuer von denjenigen Steuerpflichtigen bezahlt, welche unter 200 Fr. Steuer geben. Diese Summe entspricht einer Rente von 11—1200 Fr., welche aber für $^4/_5$ der Gutsbesitzer in auffallend schneller Abnahme kleiner wird. Es ist sehr wichtig, diese Thatsache hier zu constatiren; denn nur zu oft geht man, wenn es sich darum handelt, die direkte Steuer noch zu erhöhen von der vorgefaßten Meinung aus, der Boden befinde sich in den Händen von wohl-

Digitized by Google

habenden Besitzern, so daß eine Steuerzulage nur Etwas von ihrem Ueberfluß wegnehme. Wenn aber im Gegentheil bei weitem die größere Summe von der aufgelegten Steuer von dem zum Leben Unentbehrlichsten genommen werden muß; wenn dieselbe die Folge hat, daß man sich im Verbrauch einschränken muß; daß sie der Wiedererzeugung Eintrag thut und die Vornahme von Verbesserungen unmöglich macht; so sind dies Erscheinungen, welche in den Augen des Gesetzgebers von großer Wichtigkeit sein und schwer in die Wagschale fallen sollen, wenn, wie es nur zu oft geschieht, man ihm es als sehr leicht vorstellt, die Hülfsquellen des Staatsschatzes mittelst einiger Centimes weiter bei der Steuerumlage zu vermehren. Diese Centimes klingen im Ohre freilich nur als eine Kleinigkeit, aber auch nur so lange, bis dieselben für die Steuerpflichtigen zu einem sehr peinlichen Opfer werden.

Eines der wichtigsten Resultate der Revolution von 1789 war das, daß die Zahl der Grundeigenthümer in Frankreich um das Dreifache und noch mehr zunahm in Folge der Aufhebung der Güter in der todten Hand, des Verkaufs der Kirchengüter, der Gleichmäßigkeit in der Vertheilung, und der Freiheit und des Schutzes der Arbeit. Es wurden dadurch die folgenden Resultate herbeigeführt; Frankreich besitzt 52 Millionen Hektaren, von welchen die Aufnahme des Katasters ergeben hat, daß sie in beiläufig 135 Millionen Parzellen getheilt sind, deren Anzahl aber alljährlich in einem sehr schnellen Verhältniß zunimmt. Es existiren ferner in Frankreich 11 Millionen Lehnstheile, welche im Besitz von 5 Millionen Grundeigenthümern, die Familienoberhäupter sind, sich befinden; somit kommen also durchschnittlich 2 1/5 Lehnstheile auf einen Grundeigenthümer. Da alle Parzellen, welche in derselben Gemeinde liegen und dem gleichen Steuerpflichtigen

Digitized by Google

zugehören, im Kataster unter derselben Rubrik aufgeführt sind, so ergibt sich, daß im Durchschnitt 11—12 Parzellen auf jeden Antheil, oder 26—27 auf einen Grundbesitzer kommen. Die Antheile, welche 20 Fr. und darunter versteuern, erreichen die Zahl von 8,024,987, während die, welche 1001 Fr. und darüber versteuern, sich nur auf 13,447 belaufen. Man muß noch weiter bemerken, daß die Steuer, welche auf der Rente von Grund und Boden ruht, nicht die einzige Last ist, welche auf dem Grundeigenthum haftet. Die Eintragsspor-teln, wenn ein solches Besitzthum von einer Hand in die andere übergeht, der immer hohe Zinsfuß bei Anleihen, bei welchen Güter hypothecirt werden, die Gesetze über das Hypothekenwesen, welche so gar nicht im Interesse von den Gütern dieser Natur lauten, müssen ebenfalls in Betracht gezogen werden. All dies zusammengenommen ist es, was in Frankreich auf dem Grundeigenthum lastet, und dazu kommen noch Lokalaufwand und Lokalabgaben.

Aus dem Obigen ergibt sich:

1. Daß in Frankreich Grund und Boden im Besitz von mehr als 5 Millionen Eigenthümern, welche Familienhäupter sind, sich befindet, und daß ungefähr 25 oder 26 Millionen von seiner ganzen Bevölkerung bei dem Grundbesitz interessirt sind.

2. Daß die Zerstücklung des Grundbesitzes in Folge der gleichen Vertheilung und des Verlangens, welches ein jeder Landwirth hat, Grundeigenthümer werden zu wollen, täglich zunimmt.

3. Daß endlich zwei Drittel von der Grundsteuer von Familienvätern erhoben werden, welche weniger als 1000 Fr. Revenue haben, und daß also jede weitere Vermehrung der Grundsteuer beim größten Theil der Besitzer von ihrem Nothwendigsten genommen wird; und daß diese Steuern, sobald sie zu drückend werden, in einer schreckenerregenden Progression draußen auf dem Lande eine bessere Bodencultur und al-

Digitized by Google

len Fleiß, durch welchen allein der Boden fruchtbringend gemacht werden kann, lähmen.

Viertes Kapitel.

Allgemeine Maßregeln zu wesentlichen Verbesserungen im Gebiete der Landwirthschaft.

Die Landwirthschaft kann in einem Lande nur dann bedeutende Fortschritte machen, wenn alle Unterthanen und eine aufgeklärte Regierung Hand in Hand gehen.

Die landwirthschaftliche, gewerbliche und commerzielle Industrie üben gegenseitig Einfluß auf einander aus, indem sie sich gegenseitig bei der Produktion auf einander stützen. Alle ziehen sie aus dem Fortschritt in den Wissenschaften Vortheil; auch kann nur in Ländern, welche eine hohe Stufe der Civilisation erreicht haben, die Landwirthschaft zur höchsten Vollkommenheit gelangen.

Die Landwirthschaft gedeiht nur in einem Lande, wo in allen Theilen Harmonie herrscht, wo Jeder von den gleichen Grundsätzen beseelt ist, um ein gemeinschaftliches Ziel zu erreichen, nämlich das Wohlbefinden der Gesammtheit, gegründet auf den Reichthum des Einzelnen. Man darf nicht vergessen, daß unter den Elementen dieser zweckmäßigen Organisation im Innern eines der ersten ist, daß zwischen dem Flächeninhalte des Baufeldes und dem von Wiesen, Teichen, Waldungen u. s. w. ein richtiges Verhältniß statfinden muß. Weiter ist auch die zweckmäßige Vertheilung der Grundstücke ein Hauptelement des Wohlstandes; wir werden hierauf weiter unten zurückkommen.

Digitized by Google

Die Elemente, welche dem Landwirth den Erfolg seiner Bemühungen sichern, sind, allgemein ausgedrückt, Belehrung, Thätigkeit, Umsicht, Nüchternheit, Achtung vor dem Gesetz, Ausdauer im Anregen, Schaffen und Erhalten nützlicher Institutionen, als da sind: Elementarschulen, Ackerbauschulen, landwirthschaftliche Vereine und Bezirksvereine, Leihkassen und Kreditvereine für Landwirthe, Sparkassen, Versicherungsgesellschaften und was dergleichen zweckmäßige Verbesserungen mehr sind, deren Nothwendigkeit sich in einem Lande fühlbar machen. Der Landwirth muß auch den Behörden bereitwillig an die Hand gehen bei ihren Bemühungen, den Zustand des Landes in physischer, industrieller und moralischer Hinsicht zu verbessern.

Was die Regierung anbelangt, so sind ihre Verpflichtungen noch weit ausgedehnter. An ihr ist es, alle die Gesetze und alle die Administrativ-Maßregeln, welche sie für nützlich hält, ins Leben zu rufen; ihre Unterthanen zu unterstützen, wenn sie bemüht sind, Mißbräuche abzuschaffen oder Verbesserungen einzuführen; Licht und Aufklärung zu verbreiten unter der Bevölkerung durch Organisirung eines allgemeinen Systems in der Volkserziehung mit der gehörigen Rücksicht auf die Bedürfnisse des Landes, und namentlich durch Gründung von landwirthschaftlichen Schulen nach dem Muster von solchen Instituten, wie sie in Deutschland getroffen werden, überall, wo sich die Nothwendigkeit von dergleichen fühlbar macht. Die Regierung kann ihre Unterthanen, namentlich auch durch Veröffentlichung von Belehrungen aller Art, von statistischen Tabellen über die Produktion und Consumtion, sei es von einzelnen Bezirken oder vom ganzen Lande, unterrichten und über ihre Interessen aufklären. Sie hat auch die Verpflichtung, durch Gesetze und eine gut organisirte Polizei allerwärts Eigenthum und Unterthanen zu schützen, und auf diese Weise

Digitized by Google

der Gesammtheit der Nation alle die Sicherheit und das Gefühl von Wohlbefinden zu verschaffen, so weit sich solches mit der menschlichen Natur und den Umständen, unter welche die Bevölkerung versetzt ist, nur immer verträgt.

Wir denken nicht daran, die Verpflichtungen aufzählen zu wollen, welche der Landwirth und die Regierung einander gegenüber zu beobachten haben; es wäre dies hier nicht am Platz, und würde über unsere Kräfte gehen. Wir wollten nur die Hauptberührungspunkte anzeigen, welche zwischen der Administration und den Administrirten vorhanden sind, und schließen dieses Kapitel, indem wir ins Detail gehen bei einer großen Maßregel in Bezug auf das landwirthschaftliche Interesse, welche in jeden Hinsicht alle Aufmerksamkeit der Regierung und der Landwirthe verdient. Wir wollen nämlich noch Einiges über die Wiederarrondirung der zerstückelten Güter sagen.

Ueber das Wiederarrondiren des zerstückelten Grundbesitzes.

Wir haben oben gesehen, daß eines der mächtigsten Elemente für das Wohlbefinden der Landwirthschaft einer Nation darin zu suchen ist, wenn zwischen der Ackerfläche und dem Wiesland, den Teichen und Waldungen das richtige Verhältniß existire. Dieses Wohlbefinden ist aber nicht weniger durch eine richtige Vertheilung der Güter bedingt. Ist ein Grundbesitz zu ausgedehnt, so leidet häufig der Anbau darunter Noth; ist derselbe aber zu klein, oder wenn Grund und Boden in zu viele Theile zerstückelt ist, so entspringen daraus andere Nachtheile, welche wir sogleich auch angeben werden. Wir haben im vorhergehenden Kapitel aufgestellt, daß in Frankreich ungefähr 5 Millionen Familien seien, welche Grundbesitz haben und 125,000,000 einzelne Grundstücke, wobei also durchschnittlich 26 — 27 solcher einzelnen

Digitized by Google

Stücke auf den einzelnen Grundbesitzer und kaum ⅔ Morgen durchschnittlich auf die einzelne Liegenschaft kommen. Bedenkt man weiter, daß in Frankreich noch eine ziemliche Anzahl großer Gütercomplexe getroffen werden, so kann man sich eines Schauders nicht erwehren beim Gedanken daran, wie weit die Zerstücklung vom Grund und Boden in einzelnen Departements gediehen sein muß, um zu einem solchen Ergebniß zu führen. Auch müssen wir, wenn wir von einem erhabenen Punkte aus einzelne Gebiete überschauen können, erstaunen über die außerordentlich vielfache Theilung des Grundeigenthumes; der Boden gleicht in solchen Gegenden wahrhaft einem Schachbrette oder einer Musterkarte in 1000 Schattirungen. Denkt man aber noch weiter daran, daß diese Zerstücklung täglich in rasend schnellem Verhältniß zunimmt, und daß nach den Aufnahmen des Katasters erwiesen ist, daß alljährlich 550,000 Parzellen nochmals getheilt werden, so fühlt sich der Landwirth, welcher gewöhnt ist, in die Zukunft zu schauen, gedrungen, den ängstlichen Blick nach der Staatsverwaltung zu richten, und sie um Maßregeln anzuflehen, welche sich das Land nothwendigerweise gefallen lassen muß, zur Abwendung des Uebels, welches durch diese Zerstücklung ins Unendliche unfehlbar über unsere Landwirthschaft kommen muß.

Man kann mit Recht entgegnen, daß es die Sicherheit und das Wohlbefinden eines Landes erfordere, daß der Grundbesitz unter einer großen Anzahl Familien vertheilt sei; denn ein, wenn auch noch so kleiner Grundbesitz fesselt den Unterthanen an sein Vaterland, flößt ihm Vaterlandsliebe ein und macht ihn moralisch besser; von dem Augenblick an, wo er mit um so größerer Energie seine Intelligenz und alle seine Kräfte aufbietet zur Cultur seines Eigenthums, wird sein starker Arm muthvoll jeden feindlichen Angriff abzuschlagen wissen. Aber es geht gegen das Interesse

Digitized by Google

der Landwirthe und des allgemeinen Wohles, daß die Güter unter den Händen deſſelben Beſitzers zerſtückelt werden, daß ſein Beſitz da und dort auf der Markung einer Gemeinde oder auf dem Bereich eines Arrondiſſements zerſtreut liege. Der Boden iſt ein Werkzeug der Arbeit, mehr oder weniger für die Bedürfniſſe der Cultur geeignet, und ſo gut, wie alle andern Werkzeuge der Induſtrie, ſoll auch dieſe Maſchine für die Produktion ſo viel als möglich im nächſten Bereich von Demjenigen ſich befinden, welcher ſie produziren macht. Was würde man von einem Fabrikanten ſagen, welcher, anſtatt alle einzelnen Theile ſeines Geſchäftes in ein geſchloſſenes Ganze zu vereinigen, ſo daß er ſie leicht überſehen und ſolchergeſtalt an Transportkoſten und an Zeit viel erſparen könnte, dieſelben in mehren Gemeinden zerſtreuen würde? Man würde ihn ſeiner Thorheit wegen verſpotten; ſeine Unwiſſenheit und Dummheit würde in Bälde ſeinen Ruin herbeiführen. Nun gut! Der Grundeigenthümer, deſſen Culturen zerſtückelt ſind und weit auseinander liegen, iſt nicht weniger übel daran als dieſer Fabrikant; denn er muß ebenfalls auf große Entfernung hin und mit bedeutendem Zeitverluſt Arbeiter, Fuhrwerk, Dünger u. ſ. w. bringen; er kann nicht überall zugleich die Aufſicht führen, und ſo geht viel für ihn verloren Längſt ſchon hat dieſe wichtige Frage über das Wiederarrondiren die Aufmerkſamkeit der berühmteſten Agronomen auf ſich gezogen. In Frankreich haben Dombasle, Bertier von Roville und einige Andere ſie mit viel Geiſt behandelt; dieſelben haben in kräftiger Sprache die Gefahr aufgedeckt, welche in Folge der weiter getriebenen Zerſtücklung eintreten muß, ſowie auch darauf aufmerkſam gemacht, daß durch die Bildung von ſo vielen kleinen, von allen Seiten eingeſchloſſenen Güterſtücken nicht allein für die Cultur ſelbſt große Nachtheile entſtehen, ſondern auch eine Menge Prozeſſe ins Leben gerufen

Digitized by Google

werden, welche Zwiespalt und Unordnung in den Schooß der Familien auf dem Lande bringen. Die Gemeinde Rouvres in der Bourgogne hat schon vor bald 150 Jahren mit einer allgemeinen Maßregel begonnen, welche das Wiederarrondiren der zerstückelten Grundbesitze beabsichtigt. Auch die Gemeinde von Essarois bei Dijon und die Gemeinde von Ronsard (Meuse) haben sich freiwillig zu einer solchen allgemeinen Wiederarrondirung verstanden; das neueste Beispiel ist das von Neuweiler, von Roville und von Laneuveville-devant-Bayon, welche drei Gemeinden sich im Jahr 1771 zu dem gleichen Zweck vereinigten, und zwar haben dieselben ohne Hülfe der Regierung nur durch das gegenseitige Uebereinkommen der Grundbesitzer unter sich die Arrondirung in Stand gebracht, und aber auch beträchtliche Vortheile dadurch errungen.

In Preußen, Sachsen und einigen andern Theilen von Deutschland werden diese Arrondirungen täglich, und zwar in einem weit größeren Maßstabe durchgeführt, mit der Beistimmung der Mehrzahl der Grundbesitzer und unterstützt von den Behörden, welche ihnen dabei mit Rath und That an die Hand gehen. Wir wollen in Folgendem die Hauptmomente, welche solchen Arrondirungen zu Grunde gelegt werden müssen, angeben.

1. Jeder Besitzer von Grundstücken, welche auf der ganzen Markung einer Gemeinde zerstreut liegen, hat das Recht, auf die Vereinigung dieser zerstreuten Parzellen durch Austausch von anderen, so daß sein Grundeigenthum ein arrondirtes Ganze bildet, anzutragen.

2. Es muß wenigstens die Hälfte der Grundeigenthümer in der Gemeinde mit dieser Arrondirung einverstanden sein, wenn dem Antrag Folge gegeben werden soll.

3. Ist ein Entwurf zu einer solchen Arrondirung

Digitized by Google

einmal verworfen worden, so darf derselbe nicht wieder vorgelegt werden.

4. Diese Arrondirung der Grundstücke kann selbst mit Beistimmung von wenigstens der Hälfte aller Grundbesitzer in der Gemeinde nur dann in Ausführung kommen, wenn sie sich auf alles Ackerfeld, Wiesen und Weiden, und auch auf die Holzbestände erstreckt, welche etwa zwischen diesen Feldern, Wiesen und Weiden liegen.

5. Derjenige, welcher die Arrondirung in Vorschlag bringt, legt auch den Plan dazu vor und unterwirft denselben der Berathung der Grundbesitzer, welche die Gemeinschaft bilden. Der Entwurf wird von ihnen angenommen oder verworfen durch Abstimmung, wobei Stimmenmehrheit gültig ist, und es kann auch dahin entschieden werden, daß derselbe zu modifiziren und einer neuen Berathung zu unterwerfen sei.

6. Die Minorität kann die Ausführung der Arrondirung hintertreiben, wenn sie mehre von den folgenden Einwürfen begründet: daß aus der vorgeschlagenen Maßregel der Gemeinde kein Vortheil erwachse; daß die erforderlichen Unkosten weit außer allem Verhältniß stehen zu dem Vortheil, welchen die Grundeigenthümer dadurch erreichen können, und ähnliche Einwürfe mehr. Es ist alsdann Aufgabe der Behörde, im Interesse der Opposition ihre Verordnungen ergehen zu lassen. Ebenso muß auch die Behörde, wenn ein solcher Arrondirungsplan angenommen wird, sich der Leitung bei der Ausführung desselben unterziehen.

7. Jeder Grundeigenthümer, dessen Güterstücke in dem Arrondirungsplane inbegriffen sind, muß für jedes einzelne Stück ein anderes Stück Feld erhalten, welches einen gleich großen und eben so guten Ertrag geben kann. Er muß den verhältnißmäßigen Bodenantheil, welchen er nach dem Arrondirungsplan bekommt, in der nächsten Umgebung der Gebäude sei-

Digitized by Google

nes Gutes erhalten, und zwar an einem Stück und in einer Lage, daß er bequem zu demselben gelangen kann. Endlich muß er für alle Opfer oder etwaige Benachtheiligungen, welche der Arrondirungsplan ihm zumuthet, eine hinreichende Entschädigung erhalten.

8. Der Arrondirung muß eine Schätzung des Reinertrags vorausgehen, bei welcher die Qualität des Bodens, seine Produktionskraft, seine Lage und seine Exposition wohl in Erwägung zu ziehen ist. Auf diese Grundlagen hin setzt man einen durchschnittlichen, ständigen Ertrag fest.

9. Die Erhöhung der Ertragsfähigkeit des Bodens, welche durch die Art und Weise des Betriebs möglich geworden ist, oder im Gegentheile auch die Verminderung derselben in Folge eines nachlässigen Culturverfahrens darf bei dieser Schätzung nicht mit hereingezogen werden; ebenso nicht: 1) die Vermehrung der Ertragsfähigkeit in Folge von vorangegangener Düngung, deren Wirkung durch die genommenen Ernten noch nicht völlig erschöpft ist; 2) das vorausgegangene Pflügen und Herrichten des Bodens; 3) der Werth des Holzes, das auf einem Grundstücke steht; 4) Gegenstände und künstliche Geräthschaften, die sich wegnehmen lassen, Barrieren, todte Umzäunungen u. dgl. m. Alle solche Gegenstände dürfen nicht als zum Grundwerth gehörig miteingerechnet werden; sie sind nur als Zubehör anzusehen, für welche eine Entschädigung an Geld stipulirt werden kann, welche den Besitzern zu leisten ist.

10. Jeder Grundbesitzer muß wieder die gleiche Fläche von Boden, der im Stande ist, einen ebenso großen Reinertrag abzuwerfen, erhalten, als er in den verschiedenen Parzellen zusammen vorher besessen hat. Was er dagegen eintauscht, soll wo möglich von der gleichen Art sein, d. h. man soll ihm wo möglich wieder ebenso viel Ackerfeld, ebenso viel Wiesen u. s. f. ausheilen.

Digitized by Google

11. Bei dergleichen Arrondirungsplänen darf nicht vergessen werden, das nöthige Terrain zur Herstellung von Feldwegen vorzusehen; jedes Grundstück muß seinen eigenen Weg auf die Straße heraus haben, so daß gar keine eingeschlossenen Güterstücke, zu welchen über andere gefahren werden muß, mehr vorhanden sind. Man regulire auch den Wasserabfluß und in welcher Weise Gebrauch von demselben gemacht werden darf, und zur Herstellung der nöthigen Wege muß jeder Eigenthümer Boden abtreten im Verhältniß zur Größe seines Besitzthums.

12. Wem in Folge dieser Arrondirung und der verhältnißmäßigen Vertheilung von allem Grund und Boden die entferntesten Felder, welche also sehr weit weg von seinen Gebäulichkeiten liegen können, zufallen, der hat das Recht anzusprechen, daß ihm auf allgemeine Kosten auf seinem neuen Besitzthum eine Scheune hergestellt werde.

13. Im Falle in Folge der Vertheilung der eine oder der andere Eigenthümer nicht wieder einen ebenso großen Reinertrag als Antheil erhält, als ihm seine früheren Güterstücke zusammengenommen ertragen haben, so muß ihm eine Entschädigung in Geld im 25fachen Betrag der Rente, welcher er verlustig wird, bezahlt werden.

14. Sind dergleichen Güterstücke verpachtet, so ist nicht nothwendig, daß man auch die Einwilligung des Pächters einhole zu einer solchen Arrondirung. Derselbe bleibt verpflichtet, den Pacht dennoch einzuhalten, hat aber das Recht auf eine Entschädigung in Geld für allen Schaden und Verlust, der ihm durch die Arrondirung etwa zugefügt wird.

15. Hat der Grundherr, weil in Folge der Arrondirung sein Besitzthum weniger werth geworden ist, eine Geldentschädigung erhalten, so muß davon auch dem Pächter ein verhältnißmäßiger Antheil zukommen.

16. Soll die Arrondirung gerade im letzten Jahre

Digitized by Google

seiner Pachtzeit zur Ausführung kommen, so kann der Pächter Aufschub derselben verlangen bis zum gänzlichen Ablauf seiner Pachtzeit.

17. Die Kosten, welche die Arrondirung hervorruft, müssen alle Theilnehmer gemeinschaftlich tragen im Verhältniß zum Reinertrag der Grundstücke, welche in derselben begriffen sind.

Dies sind im Allgemeinen die Grundbedingungen, unter welchen in den oben angeführten Ländern dergleichen Arrondirungen zu Stande kommen. Alljährlich werden mit Zustimmung der Mehrzahl der Grundeigenthümer dergleichen Maßregeln zur Ausführung gebracht, ohne daß dieselben irgendwie dadurch einen Stoß erleiden oder sonst Gefahr laufen würden, und wenn der Wille und das gemeinsame Interesse dieser Mehrzahl der für ihren Vortheil blinden Minderheit die Arrondirung aufgezwungen hat, so dauert es gar nicht lange, bis auch diese die Wohlthätigkeit einer solchen Maßregel erkennen; einer Maßregel, mittelst deren sie alle ihre Culturen in ihrer nächsten Nähe beisammen gelegen erhalten, ihnen die Benützung ihrer Grundstücke sehr erleichtert, und in Folge davon ihr Einkommen in kurzer Zeit bedeutend größer wird.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

(Zu IV. 4.)

Digitized by Google

Digitized by Google

(3 & IV. 4.)

Digitized by Google

Digitized by Google